



**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ВИБРО-ПРИБОР»**

**АППАРАТУРЫ КОНТРОЛЯ РОТОРНЫХ ВИБРАЦИЙ**

**ИВ-Д-ПФ-С-7М.1, ИВ-Д-ПФ-С-7М.2**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЖЯИУ.421431.029 РЭ**

ЖЯИУ.421431.029 РЭ

Оборотная сторона не распечатывать

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1 Описание и работа изделия.....</b>	<b>5</b>
1.1 Назначение изделия.....	5
1.2 Технические характеристики.....	7
1.3 Состав .....	13
1.4 Устройство и работа.....	15
1.5 Маркировка и пломбирование.....	39
<b>2 Использование по назначению.....</b>	<b>40</b>
2.1 Подготовка изделия к использованию .....	40
2.2 Использование изделия .....	41
<b>3 Техническое обслуживание .....</b>	<b>46</b>
3.1 Общие указания .....	46
3.2 Меры безопасности .....	46
3.3 Порядок технического обслуживания .....	46
3.4 Поверка .....	87
<b>4 Текущий ремонт .....</b>	<b>88</b>
<b>5 Правила хранения.....</b>	<b>88</b>
<b>6 Транспортирование .....</b>	<b>88</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> Схема электрических соединений аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1, ИВ-Д-ПФ-С-7М.2.....	<b>89</b>

ЖЯИУ.421431.029 РЭ

Оборотная сторона не распечатывать

Данное руководство по эксплуатации ( РЭ ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации аппаратур контроля роторных вибраций ИВ-Д-ПФ-С-7М.1, ИВ-Д-ПФ-С-7М.2 ( далее - аппаратуры ).

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Аппаратуры предназначены для непрерывного эксплуатационного контроля роторных вибраций газотурбинных двигателей ( далее - объект контроля ).

Схема электрических соединений аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1, ИВ-Д-ПФ-С-7М.2 приведена в приложении А к настоящему РЭ.

Аппаратуры имеют три измерительных канала ( далее - канал ), работающих от трех пьезоэлектрических вибропреобразователей МВ-43-5Б/0,35 ( далее - датчик вибрации МВ-43-5Б/0,35), или трех датчиков вибрации МВ-04-3 \*, подключенных соответственно к трем каналам блока электронного:

БЭ-38-9М.1 - для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.1;  
БЭ-38-9М.2 - для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.2;  
( далее - блок БЭ-38).

Аппаратуры обеспечивают по каждому каналу измерение амплитудного значения виброскорости в месте установки датчика вибрации.

В аппаратах предусмотрена возможность подключения датчика вибрации первого канала ко второму и третьему каналам одновременно.

Датчики вибрации МВ-43-5Б/0,35 и МВ-04-3 имеют коэффициент преобразования  $5 \text{ пКл} \cdot \text{с}^2/\text{м}$  (  $49,0 \text{ пКл}/\text{g}$  ).

Длина жгута датчика вибрации МВ-43-5Б/0,35 - 0,35 м.

Габаритно - установочные размеры датчика вибрации МВ-43-5Б/0,35 приведены на рисунке 1 настоящего РЭ.

Преобразование измеряемых датчиками вибрации параметров вибрации в электрический сигнал ( постоянное напряжение, постоянный ток ) осуществляется в блоке БЭ-38.

---

\* Допускается поставка датчика вибрации МВ-04-3 вместо датчика вибрации МВ-43-5Б/0,35.

Датчики вибрации МВ-43-5Б/0,35 и МВ-04-3 взаимозаменяемы по установочным размерам и основным техническим характеристикам.

Габаритно - установочные размеры датчика вибрации МВ-04-3 приведены на рисунке 2 к настоящему РЭ.

Индикация значений измеряемой виброскорости осуществляется в электронном блоке:

БЭ-39-3М.1 - для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.1;

БЭ-39-3М.2 - для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.2;

(далее - блок БЭ-39).

Блоки БЭ-38 и БЭ-39 соединены между собой жгутом « ИВ-Д-ПФ-С ».

Длина жгута « ИВ-Д-ПФ-С » - 1,5 м.

Конструктивное исполнение блоков БЭ-38-9М.1 и БЭ-39-3М.1 предусматривает размещение их на стеллаже.

Конструктивное исполнение блоков БЭ-38-9М.2 и БЭ-39-3М.2 предусматривает размещение их на монтажной стенке.

Габаритно-установочные размеры электронных блоков БЭ-38-9М.1 и БЭ-38-9М.2 приведены на рисунках 3 и 4, соответственно.

Габаритно-установочные размеры электронных блоков БЭ-39-3М.1 и БЭ-39-3М.2 приведены на рисунках 5 и 6, соответственно.

Аппаратуры обеспечивают:

– индикацию значений виброскорости по каждому каналу на соответствующем цифровом табло;

– поканальную световую индикацию о достижении двух уровней виброскорости:

ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ ( допустимый уровень виброскорости ),  
ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ ( уровень виброскорости, работа при котором недопустима);

– выдачу сигналов, пропорциональных параметрам вибрации, в систему регистрации;

– работу с системами следящего и спектрального анализа;

– работу в широком диапазоне напряжений сети питания - от 20 до 34 В.

Одноименные блоки, входящие в состав аппаратур, взаимозаменяемы без подрегулировки.

В аппаратах ( на боковой панели блока БЭ-38 ) предусмотрена возможность регулирования уровней срабатывания сигнализации **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ** и **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** в пределах от 20 до 90 мм/с.

## 1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики аппаратур приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1. Количество каналов измерения виброскорости	3
2. Диапазон измерения амплитудного значения виброскорости, мм/с	5 – 100
3. Диапазон частот измеряемой виброскорости, Гц:	
канал I	17 – 21
каналы II и III	250 – 550
4. Диапазон выходного постоянного тока (I <sub>пост.</sub> ), пропорционального виброскорости, на нагрузку не более 500 Ом, мА	4 – 20
5. Диапазон выходного постоянного напряжения (U <sub>пост.</sub> ), пропорционального виброскорости, на нагрузку не менее 20 кОм, мВ	250 – 5000
6. Основная погрешность, %, не более:	
- от верхнего предела в диапазоне измерения виброскорости от 5 до 50 мм/с	± 8
- от измеряемого значения в диапазоне измерения виброскорости от 50 до 100 мм/с	± 8

## Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
7. Номинальное значение виброскорости при срабатывании сигнализации, мм/с:	
<b>ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ</b>	
канал I	75 *
каналы II и III	40 *
<b>ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ</b>	
канал I	90 *
каналы II и III	60 *
Отклонение включения сигнализации от номинального значения не превышает значений основной погрешности, указанных в п.6.	
8. Время готовности, мин , не более	1
9. Масса, кг, не более:	
МВ-43-5Б/0,35 ( без жгута ) или МВ-04-3	0,15
БЭ-38-9М.1	3,20
БЭ-38-9М.2	3,20
БЭ-39-3М.1	3,00
БЭ-39-3М.2	3,00
10. Габаритные размеры (L x H x B), мм:	
МВ-43-5Б/0,35 ( без жгута ) или МВ-04-3	60 x 37 x 40
БЭ-38-9М.1	268 x 125 x 221
БЭ-39-3М.1	266 x 125 x 216
БЭ-38-9М.2	124 x 255 x 246
БЭ-39-3М.2	129 x 255 x 246
11. Питание:	
напряжение постоянного тока, В	20,0 - 34,0
потребляемая мощность, Вт, не более:	
БЭ-38-9М.1	15
БЭ-38-9М.2	15
БЭ-39-3М.1	10
БЭ-39-3М.2	10

\* - номинальное значение виброскорости в состоянии поставки



Аппаратуры имеют встроенную систему контроля (далее – ВСК) для проверки работоспособности каналов измерения виброскорости, а также цифровых табло аппаратур.

Включение встроенного контроля аппаратур осуществляется нажатием кнопки КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока БЭ-38 или подачей стимулирующего сигнала от внешнего источника (напряжение постоянного тока минус (20,0 - 34,0) В, ток не более 0,02 А) на соединитель КОНТРОЛЬ блока БЭ-38.

При включении встроенного контроля аппаратур в каждом канале:

- показания цифровых табло "мм/с" блока БЭ-39 находятся в пределах (  $85,0 \pm 6,8$  ) мм/с;
- включаются соответствующие световые индикаторы сигнализаций **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ** и **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** на лицевой панели блока БЭ-38 (световые индикаторы сигнализаций **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ** и **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** первого канала могут не включаться – следует учитывать уровень настройки включения сигнализаций);
- значение постоянного напряжения, выдаваемого в систему регистрации, находится в пределах (  $4250 \pm 250$  ) мВ;
- значение выходного постоянного тока, выдаваемого в систему регистрации по каналам измерения виброскорости, находится в пределах (  $17,6 \pm 0,9$  ) мА.

Проверка встроенным контролем цифровых табло "мм/с" блока БЭ-39 осуществляется нажатием кнопки КОНТРОЛЬ КАНАЛ I или КАНАЛ II, или КАНАЛ III на лицевой панели блока БЭ-39 в зависимости от проверяемого цифрового табло.

При проверке встроенным контролем цифровых табло индикации виброскорости блока БЭ-39 их показания находятся в пределах (  $97 \pm 2$  ) мм/с.

Аппаратуры имеют выходы сигналов в систему регистрации:

- переменное напряжение, пропорциональное виброускорению ( до фильтра ) с коэффициентом передачи  $5 \text{ мВ}_{\text{ампл}} \cdot \text{с}^2/\text{м}$  по каждому из каналов, на соединитель КОНТРОЛЬ блока БЭ-38 в диапазоне частот от 20 до 5000 Гц с неравномерностью частотной характеристики  $\pm 10\%$ , сопротивление нагрузки не менее 10 кОм;
- переменное напряжение, пропорциональное виброскорости (после фильтра) с коэффициентом передачи  $50 \text{ мВ}/\text{мм}/\text{с}$  по каждому из каналов, на соединитель КОНТРОЛЬ блока БЭ-38, сопротивление нагрузки не менее 10 кОм;
- постоянное напряжение, пропорциональное амплитудному значению виброскорости от 5 до 100 мм/с, значением ( 250 - 5000 ) мВ с коэффициентом преобразования  $50 \text{ мВ}/\text{мм}/\text{с}$  по каждому из каналов, на соединители ВЫХОД и КОНТРОЛЬ блока БЭ-38 и на соединитель ВЫХОД ПОСТОЯННЫЙ блока БЭ-39, сопротивление нагрузки не менее 20 кОм;
- постоянный ток, пропорциональный амплитудному значению виброскорости от 5 до 100 мм/с, значением от 4 до 20 мА с коэффициентом преобразования  $0,16 \text{ мА}/\text{мм}/\text{с}$  по каждому из каналов, на соединитель КОНТРОЛЬ блока БЭ-38, сопротивление нагрузки не более 500 Ом;
- поканальные сигналы "Вибрация повышенная" замыканием нормально-разомкнутых « сухих » контактов с допустимым максимальным током через контакты 0,5 А постоянного напряжения ( активная нагрузка ) на соединителе КОНТРОЛЬ блока БЭ-38, выдаваемые при срабатывании сигнализации ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ в каждом из каналов;
- обобщенные сигналы "Вибрация повышенная" и "Вибрация опасная" замыканием нормально-разомкнутых « сухих » контактов с допустимым максимальным током через контакты 0,5 А постоянного напряжения ( активная нагрузка ) на соединителе КОНТРОЛЬ блока БЭ-38, выдаваемые при срабатывании сигнализаций ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ, соответственно, в любом из каналов;
- сигнал контроля с выхода генератора встроенного контроля на соединитель КОНТРОЛЬ блока БЭ-38 - импульсы положительной полярности ( 5 – 15 ) В, сопротивление нагрузки не менее 10 ком.

Аппаратуры работают в условиях воздействия:

**для электронных блоков БЭ-38 и БЭ-39:**

- повышенной температуры окружающей среды до плюс  $60^{\circ}\text{C}$ ;
- пониженной температуры окружающей среды до минус  $40^{\circ}\text{C}$ ;
- относительной влажности окружающей среды до 98% при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ ;
- вибрации в диапазоне частот от 10 до 500 Гц при ускорении до  $9,8\text{ м/с}^2$  (1g).

**для датчиков вибрации МВ-43-5Б/0,35:**

- вибрации в диапазоне частот от 5 до 5000 Гц при ускорении до  $1920\text{ м/с}^2$  (200 g);
- акустических шумов в диапазоне частот от 100 до 10 000 Гц при уровне звукового давления до 150 дБ;
- механических ударов с ускорением до  $147\text{ м/с}^2$  (15 g);
- линейного ускорения до  $98\text{ м/с}^2$  (10 g);
- атмосферного давления до 120 кПа (900 мм рт.ст.);
- повышенной температуры окружающей среды до  $250^{\circ}\text{C}$ ;
- пониженной температуры окружающей среды до минус  $60^{\circ}\text{C}$ ;
- относительной влажности окружающей среды до 100 % при температуре  $35^{\circ}\text{C}$ ;
- наличия пыли и песка, специальных сред;

**для датчиков вибрации МВ-04-3:**

- вибрации в диапазоне частот от 5 до 5000 Гц при ускорении до  $980 \text{ м/с}^2$  (100 g) и амплитуде перемещения 5 мм;
- акустических шумов в диапазоне частот от 100 до 10000 Гц при уровне звукового давления до 150 дБ;
- механических ударов с ускорением до  $78,5 \text{ м/с}^2$  (8 g);
- линейного ускорения до  $98 \text{ м/с}^2$  (10 g);
- атмосферного давления до 0,67 кПа ( 5 мм рт.ст. );
- повышенной температуры окружающей среды до  $250 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- пониженной температуры окружающей среды до минус  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- относительной влажности окружающей среды до 100% при температуре  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- наличия росы и обледенения, соляного (морского) тумана, пыли и песка, плесневых грибов, солнечного излучения, специальных сред.

**1.3 СОСТАВ**

Состав аппаратур:

ИВ-Д-ПФ-С-7М.1 ЖЯИУ.421431.029 приведен в таблице 2;

ИВ-Д-ПФ-С-7М.2 ЖЯИУ.421431.030 приведен в таблице 3.

Таблица 2

Состав аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.1 ЖЯИУ.421431.029		
Наименование, шифр	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь МВ-43-5Б/0,35 или Датчик вибрации МВ-04-3	ЖЯИУ.433642.001-07.01  6Л2.782.059-03	  3
Блок электронный БЭ-38-9М.1	ЖЯИУ.421411.024	1
Блок электронный БЭ-39-3М.1	6Л2.009.042-06	1
Принадлежности: Жгут "ИВ-Д-ПФ-С"	6Л4.863.171-01	1
Розетка 2РМД18КПН4Г5В1	-	3
Вилка 2РМД18БПН4Ш5В1	-	3
Вилка 2РМ30КПН32Ш1В1	-	1
Розетка 2РМ14КПН4Г1В1	-	2
Вилка 2РМ14КПН4Ш1В1	-	1

Таблица 3

Состав аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.2 ЖЯИУ.421431.030		
Наименование, шифр	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь МВ-43-5Б/0,35 или Датчик вибрации МВ-04-3	ЖЯИУ.433642.001-07.01  6Л2.782.059-03	  3
Блок электронный БЭ-38-9М.2	ЖЯИУ.421411.025	1
Блок электронный БЭ-39-3М.2	6Л2.009.042-07	1
Принадлежности:  Жгут "ИВ-Д-ПФ-С"	  6Л4.863.171-01	  1
Розетка 2РМД18КПН4Г5В1	-	3
Вилка 2РМД18БПН4Ш5В1	-	3
Вилка 2РМ30КПН32Ш1В1	-	1
Розетка 2РМ14КПН4Г1В1	-	2
Вилка 2РМ14КПН4Ш1В1	-	1

## 1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.4.1 Конструктивное исполнение аппаратур - блочное, что обеспечивает в условиях эксплуатации возможность замены одноименных изделий, входящих в ее состав.

Изделия аппаратур размещены следующим образом:

датчики вибрации МВ-43-5Б/0,35 ( или датчики вибрации МВ-04-3 )

– на корпусе объекта контроля;

блоки БЭ-38 и БЭ-39, в соответствии с конструктивным исполнением:

БЭ-38-9М.1 и БЭ-39-3М.1 – на стеллаже;

БЭ-38-9М.2 и БЭ-39-3М.2 – на монтажной стенке.

Подключение изделий аппаратур на объекте производится в соответствии с согласованной схемой электрических соединений аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1 и ИВ-Д-ПФ-С-7М.2, приведенной в приложении А к настоящему РЭ.

1.4.2 Действие датчика вибрации МВ-43-5Б/0,35 ( или МВ-04-3 ) основано на пьезоэлектрическом эффекте.

При вибрации объекта контроля, на котором жестко закреплен датчик вибрации, сила инерции груза датчика действует на блок пьезоэлементов. В результате на контактах блока пьезоэлементов генерируется электрический заряд, пропорциональный амплитуде виброускорения объекта контроля.

Датчик вибрации имеет нормализованную чувствительность, что обеспечивает замену изделий аппаратуры без подрегулировки.

Номинальное значение коэффициента преобразования датчика вибрации составляет  $5 \text{ пКл}\cdot\text{с}^2 / \text{м}$ .

Конструктивно датчик вибрации состоит из вибропреобразователя и жгута.

Чувствительный элемент вибропреобразователя состоит из блока пьезоэлементов, электрически изолированного от основания вибропреобразователя, и прижатого к нему груза.

Крышка вибропреобразователя соединяется с его основанием при помощи сварки.

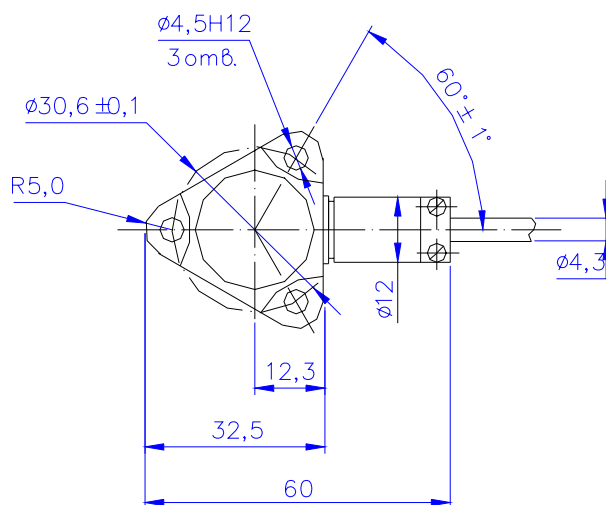
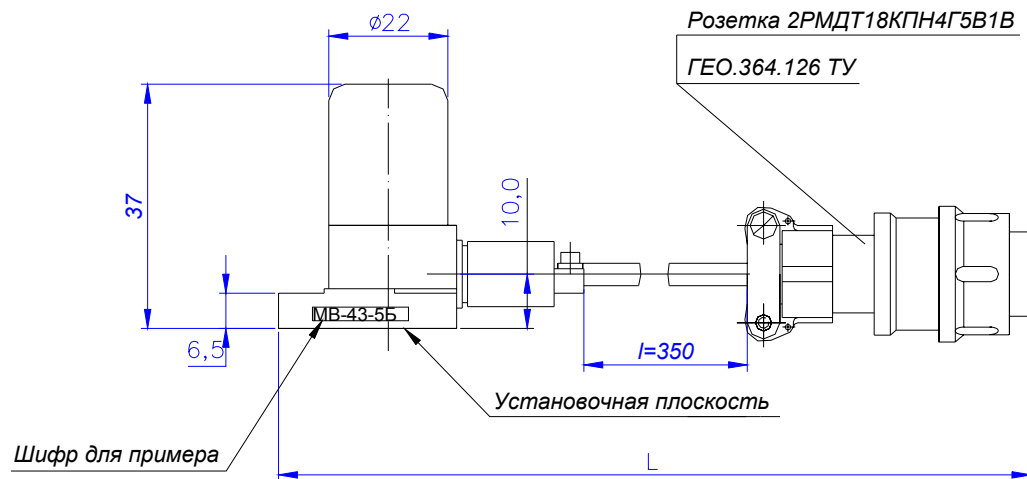
Жгут датчика вибрации выполнен из антивибрационного двухпроводного экранированного кабеля и заканчивается розеткой соединителя типа 2РМДТ.

Длина ( l ) жгута датчика вибрации – 0,35 м

Для снижения влияния разности потенциалов корпуса объекта контроля внутренний экран кабеля датчика электрически изолирован от корпуса и подведен к контакту 4 соединителя.

Крепление датчика на опоре объекта контроля осуществляется через отверстия на фланце с помощью трех винтов М4, входящих в комплект поставки датчиков вибрации.





Длина жгута  $l$  выбирается из ряда: 350, 500, 600, 1000 мм  
и далее до 15000 мм с шагом 500 мм.  
Габаритный размер  $L=(l+110)$  мм.

Рисунок 1 - Габаритно-установочные размеры датчика вибрации МВ-43-5Б/0,35

оборотная сторона не распечатывать

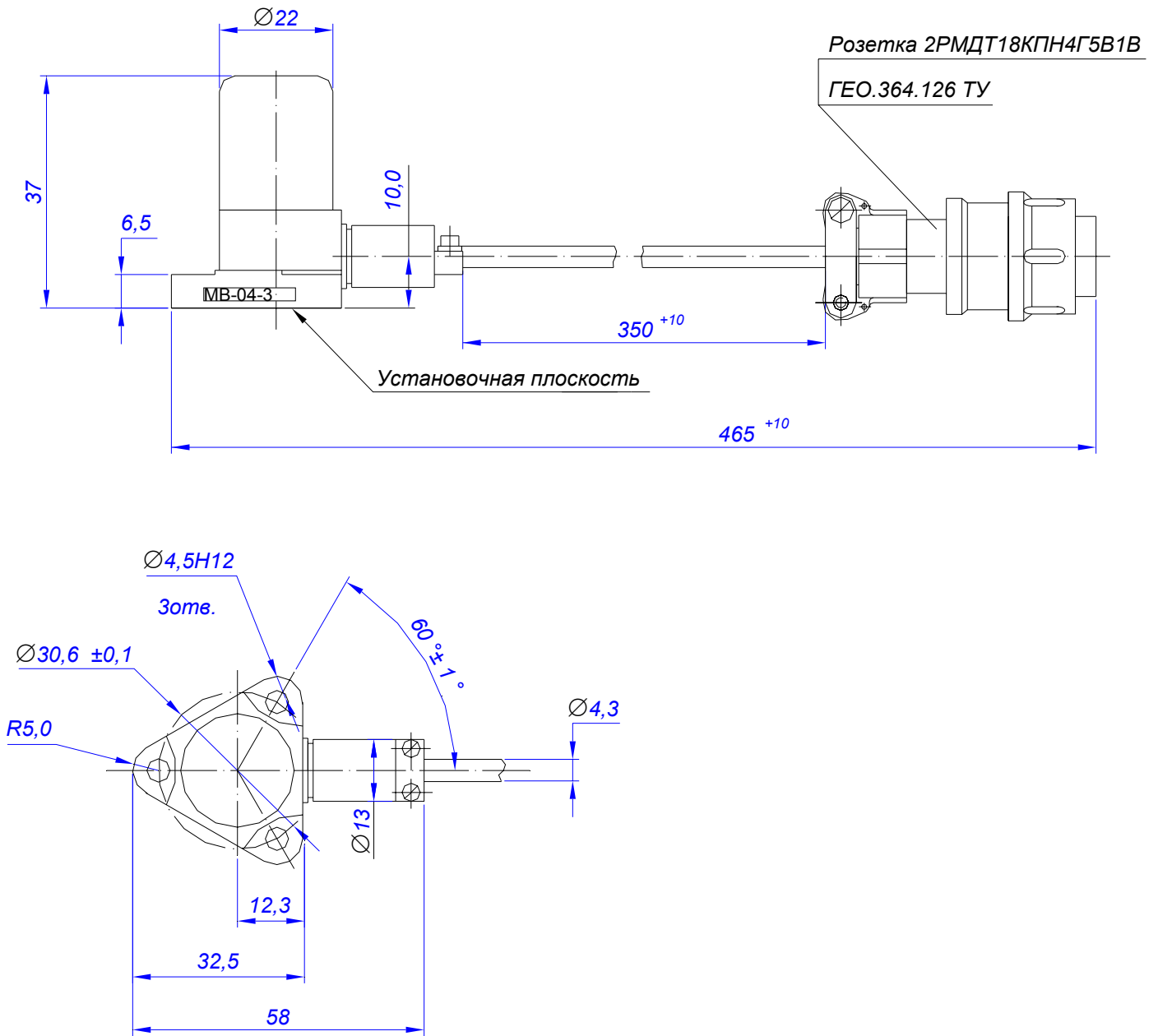


Рисунок 2 - Габаритно-установочные размеры датчика вибрации MB-04-3

оборотная сторона не распечатывать

1.4.3 Сигналы от датчиков вибрации МВ-43-5Б/0,35 ( или МВ-04-3) через соединители ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ "I", "II", "III" поступают на вход электронного блока БЭ-38.

Блок БЭ-38 осуществляет преобразование электрических зарядов от трех датчиков вибрации, пропорциональных амплитуде виброускорения в месте их установки, в электрическое переменное напряжение с последующим усилением, интегрированием, фильтрацией, выпрямлением и преобразованием в выходное постоянное напряжение значением ( 250 - 5000 )мВ, пропорциональное амплитуде виброскорости, для обеспечения работы блока БЭ-39, а также осуществляет преобразование выходного постоянного напряжения в выходной постоянный ток значением ( 4 – 20 ) мА.

Блок БЭ-38 обеспечивает также:

- световую индикацию о срабатывании сигнализаций ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ в каждом из каналов включением его световых индикаторов ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ КАНАЛ I, КАНАЛ II; КАНАЛ III и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ КАНАЛ I, КАНАЛ II, КАНАЛ III;
- выдачу обобщенных сигналов "Вибрация повышенная" и "Вибрация опасная" при срабатывании соответствующей сигнализации в любом из каналов замыканием нормально-разомкнутых ( сухих ) контактов;
- выдачу поканальных сигналов "Вибрация повышенная" при срабатывании сигнализации в соответствующем канале замыканием нормально-разомкнутых ( сухих ) контактов;
- выдачу сигналов и выбор канала для работы с системами следящего анализа;
- проверку каналов встроенным контролем.

В блоке БЭ-38 предусмотрена возможность одновременной работы первого, второго и третьего каналов от датчика вибрации первого канала.

Подключение производится с помощью кнопочного переключателя ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА нажатием соответствующих кнопок КАНАЛЫ "II", "III" , при этом выходные сигналы датчиков вибрации отключаются от входов соответствующих каналов.

При отжатых кнопках КАНАЛЫ "II", "III" переключателя ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА выходной сигнал датчика вибрации первого канала преобразуется только устройством измерения первого канала.

При нажатой кнопке КАНАЛЫ "II" переключателя  
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА выходной сигнал датчика вибрации  
первого канала преобразуется устройствами измерения первого и второго  
каналов ( третий канал работает от своего датчика вибрации ).

При нажатой кнопке КАНАЛЫ "III" переключателя  
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА выходной сигнал датчика вибрации  
первого канала преобразуется устройствами измерения первого и третьего  
каналов ( второй канал работает от своего датчика вибрации ).

При нажатых одновременно кнопках КАНАЛЫ "II", "III" переключателя  
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА выходной сигнал датчика вибрации  
первого канала преобразуется устройствами измерения первого, второго и  
третьего каналов.

Блок БЭ-38 содержит следующие основные функциональные узлы:

- три устройства измерения, в которых располагаются соответствующие каналы измерения вибрации;
- устройство питания и управления, которое преобразует напряжение питания ( 20,0 – 34,0 ) В в стабилизированные напряжения 15 В и минус 15 В для питания микросхем его функциональных узлов;
- модуль защиты устройства питания и управления от перепадов напряжения в сети питания (20,0 – 34,0) В.

Функциональные узлы блока конструктивно выполнены на отдельных печатных платах, которые крепятся к корпусу блока БЭ-38 и подключаются в общую электрическую схему блока с помощью соединителей.

Конструктивно блок БЭ-38 представляет собой металлический корпус, состоящий из лицевой и задней панелей, боковых стенок, дна и крышки, которые соединены между собой винтами.

На крышке, лицевой и задней панелях блока БЭ-38 расположены пломбировочные чашки, крепящиеся под один из винтов, которые пломбируются битумной пломбировочной мастикой.

Блок БЭ-38 имеет варианты исполнения:

- БЭ-38-9М.1 - для размещения его на стеллаже;
- БЭ-38-9М.2 - для размещения его на монтажной стенке.

На лицевой панели блока БЭ-38-9М.1 ( рисунок 3 ) расположены:

- переключатель напряжения питания СЕТЬ ( 1 );
- вставка плавкая ПР.1А ( 2 );
- световой индикатор включения сетевого питания СЕТЬ ( 3 );
- три световых индикатора ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ КАНАЛ I, КАНАЛ II; КАНАЛ III ( 5 ), свидетельствующие о срабатывании сигнализации первого уровня в данном канале;
- три световых индикатора ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ КАНАЛ I, КАНАЛ II, КАНАЛ III ( 4 ), свидетельствующие о срабатывании сигнализации второго уровня в данном канале;
- кнопочный переключатель ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ ( 6 ) для выбора канала при подключении к системам следящего или спектрального анализа;
- кнопочный переключатель ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА ( 7 ) для выбора канала при работе с датчиком вибрации первого канала;
- соединитель ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ ( 8 ) для подключения систем следящего или спектрального анализа, на который выведены:
  - контакт 1 – сигнал усилителя заряда;
  - контакт 3 – общий провод;
  - контакт 4 – корпус;
- кнопка КОНТРОЛЬ ( 9 ) для обеспечения проверки каналов аппаратуры встроенным контролем с крышкой для защиты от несанкционированного включения ВСК;

На задней панели блока БЭ-38-9М.1 ( рисунок 3 ) расположены:

- соединитель КОНТРОЛЬ ( 10 ) для подключения регистрирующей аппаратуры, на который выведены:
  - контакт 1 – выход усилителя заряда ( УЗ ) канала I;
  - контакт 2 – выход усилителя заряда ( УЗ ) канала II;
  - контакт 3 – выход усилителя заряда ( УЗ ) канала III;
  - контакт 6 – выход масштабного усилителя ( МУ ) канала I;
  - контакт 7 – выход масштабного усилителя ( МУ ) канала II;
  - контакт 8 – выход масштабного усилителя ( МУ ) канала III;
  - контакт 11 – выход постоянного напряжения ( 250 – 5000 ) мВ канала I;
  - контакт 12 – выход постоянного напряжения ( 250 – 5000 ) мВ канала II;
  - контакт 13 – выход постоянного напряжения ( 250 – 5000 ) мВ канала III;

контакт 32 – корпус;  
контакт 5 – общий ПВ, ОВ;  
контакт 16 – сигнал ПВ канала I;  
контакт 17 – сигнал ПВ канала II;  
контакт 18 – сигнал ПВ канала III;  
контакт 29 – общий сигнал ПВ;  
контакт 30 – общий сигнал ОВ;  
контакт 22 – кнопка ВСК;  
контакт 19 – выход ( 4 – 20 ) мА канала I;  
контакт 20 – выход ( 4 – 20 ) мА канала II;  
контакт 21 – выход ( 4 – 20 ) мА канала III;  
контакт 23 – выход генератора ВСК;  
контакт 31 – общий провод;

- соединитель СЕТЬ 27В ( 11 ) для подключения к сети питания;
- зажим « ⊥ » ( 12 ) для обеспечения заземления блока БЭ-38;
- три соединителя ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ I , II , III ( 13 ) для подключения датчиков вибрации соответствующих каналов аппаратуры.
- соединитель ВЫХОД ( 14 ) для подключения жгута " ИВ-Д-ПФ-С ", соединяющего блоки БЭ-38 и БЭ-39 на который выведены:

контакт 1 – выход канала I;  
контакт 2 – выход канала II;  
контакт 3 – выход канала III;  
контакт 23 – общий провод;  
контакт 24 – корпус.

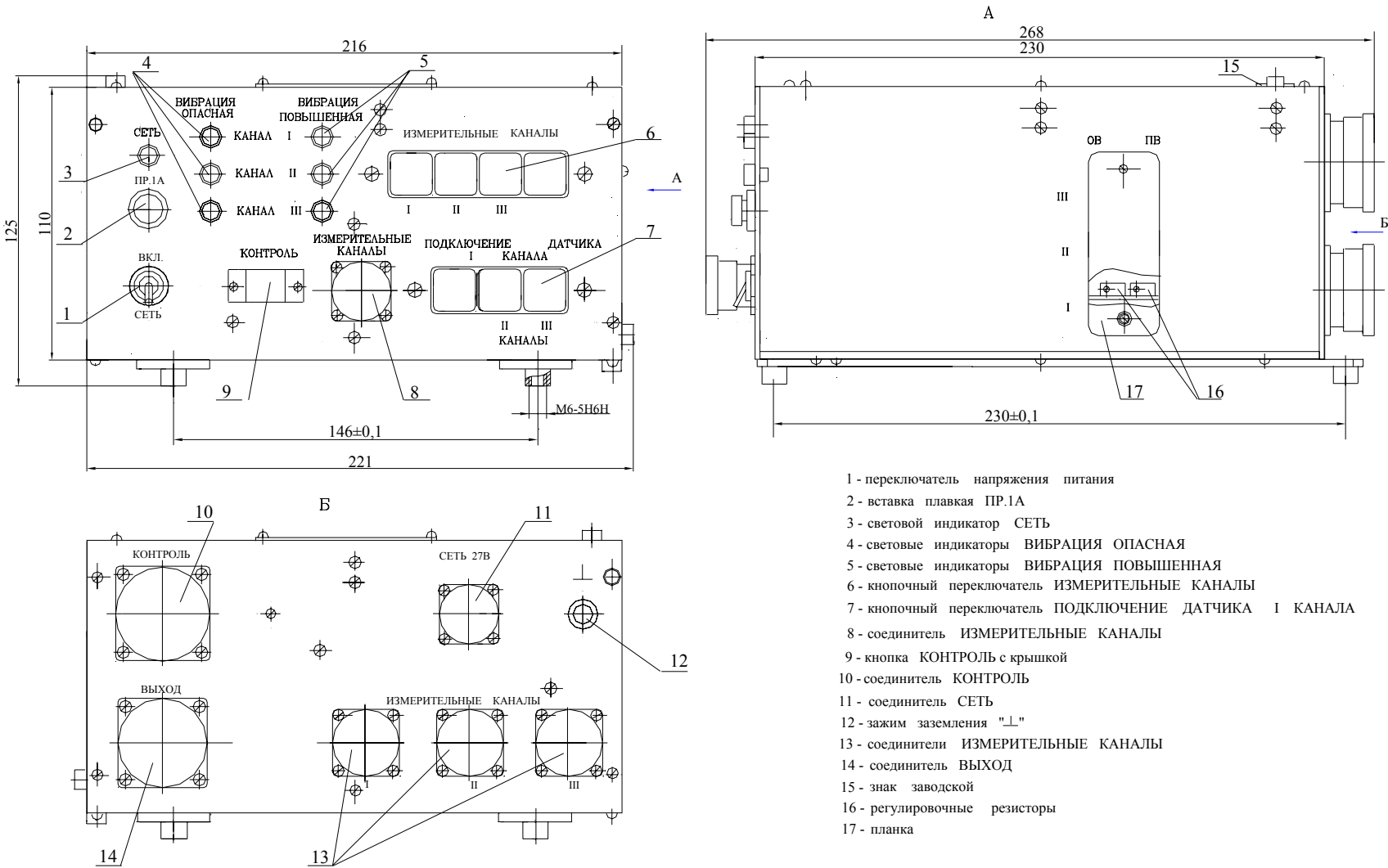
На боковой стенке блока БЭ-38-9М.1 ( рисунок 3 ) расположена планка ( 17 ), под которой расположены переменные резисторы ( 16 ), обеспечивающие возможность регулирования уровней срабатывания сигнализации ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ по каждому каналу.

Планка крепится к боковой стенке блока двумя винтами и пломбируется под один из винтов.

Сверху блока БЭ-38-9М.1 расположен знак заводской ( 15 ) для нанесения шифра и заводского номера блока.

Крепление блока БЭ-38-9М.1 к стеллажу осуществляется с помощью четырех винтов через резьбовые отверстия М6.





- 1 - переключатель напряжения питания
- 2 - вставка плавкая ПР.1А
- 3 - световой индикатор СЕТЬ
- 4 - световые индикаторы ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ
- 5 - световые индикаторы ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ
- 6 - кнопочный переключатель ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ
- 7 - кнопочный переключатель ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА
- 8 - соединитель ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ
- 9 - кнопка КОНТРОЛЬ с крышкой
- 10 - соединитель КОНТРОЛЬ
- 11 - соединитель СЕТЬ
- 12 - зажим заземления "┴"
- 13 - соединители ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ
- 14 - соединитель ВЫХОД
- 15 - знак заводской
- 16 - регулировочные резисторы
- 17 - планка

Рисунок 3 - Габаритно-установочные размеры блока БЭ-38-9М.1

Оборотная сторона не распечатывать

На лицевой панели блока БЭ-38-9М.2 ( рисунок 4 ) расположены:

- переключатель напряжения питания СЕТЬ ( 1 );
- вставка плавкая ПР.1А ( 2 );
- световой индикатор включения сетевого питания СЕТЬ ( 3 );
- знак заводской ( 4 ) для нанесения гравировки шифра и заводского номера блока;
- кнопочный переключатель ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ ( 5 ) для выбора канала при подключении к системам следящего или спектрального анализа;
- кнопочный переключатель ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА ( 6 ) для выбора канала при работе с датчиком вибрации первого канала;
- три световых индикатора ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ КАНАЛ I, КАНАЛ II; КАНАЛ III ( 7 ), свидетельствующие о срабатывании сигнализации первого уровня в данном канале;
- кнопка КОНТРОЛЬ ( 8 ) для обеспечения проверки каналов аппаратуры встроенным контролем с крышкой для защиты от несанкционированного включения ВСК;
- три световых индикатора ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ КАНАЛ I, КАНАЛ II, КАНАЛ III ( 9 ), свидетельствующие о срабатывании сигнализации второго уровня в данном канале;

Снизу блока БЭ-38-9М.2 ( рисунок 4 ) расположены:

- соединитель КОНТРОЛЬ ( 10 ) для подключения регистрирующей аппаратуры;
- соединитель ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ ( 11 ) для подключения систем следящего или спектрального анализа;
- соединитель СЕТЬ 27В ( 12 ) для подключения к сети питания;
- зажим « ⊥ » ( 13 ) для обеспечения заземления блока БЭ-38;
- три соединителя ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ I , II , III ( 14 ) для подключения датчиков вибрации соответствующих каналов аппаратуры.
- соединитель ВЫХОД ( 15 ) для подключения жгута " ИВ-Д-ПФ-С ", соединяющего блоки БЭ-38 и БЭ-39.

На боковой стенке блока БЭ-38-9М.2 ( рисунок 4 ) расположена планка ( 17 ), под которой расположены переменные резисторы ( 16 ), обеспечивающие возможность регулирования уровней срабатывания сигнализации **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ** и **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** по каждому каналу.

Планка крепится к боковой стенке блока двумя винтами и пломбируется под один из винтов.

Крепление блока БЭ-38-9М.2 к монтажной стенке осуществляется с помощью четырех винтов через отверстия диаметром 5,5.

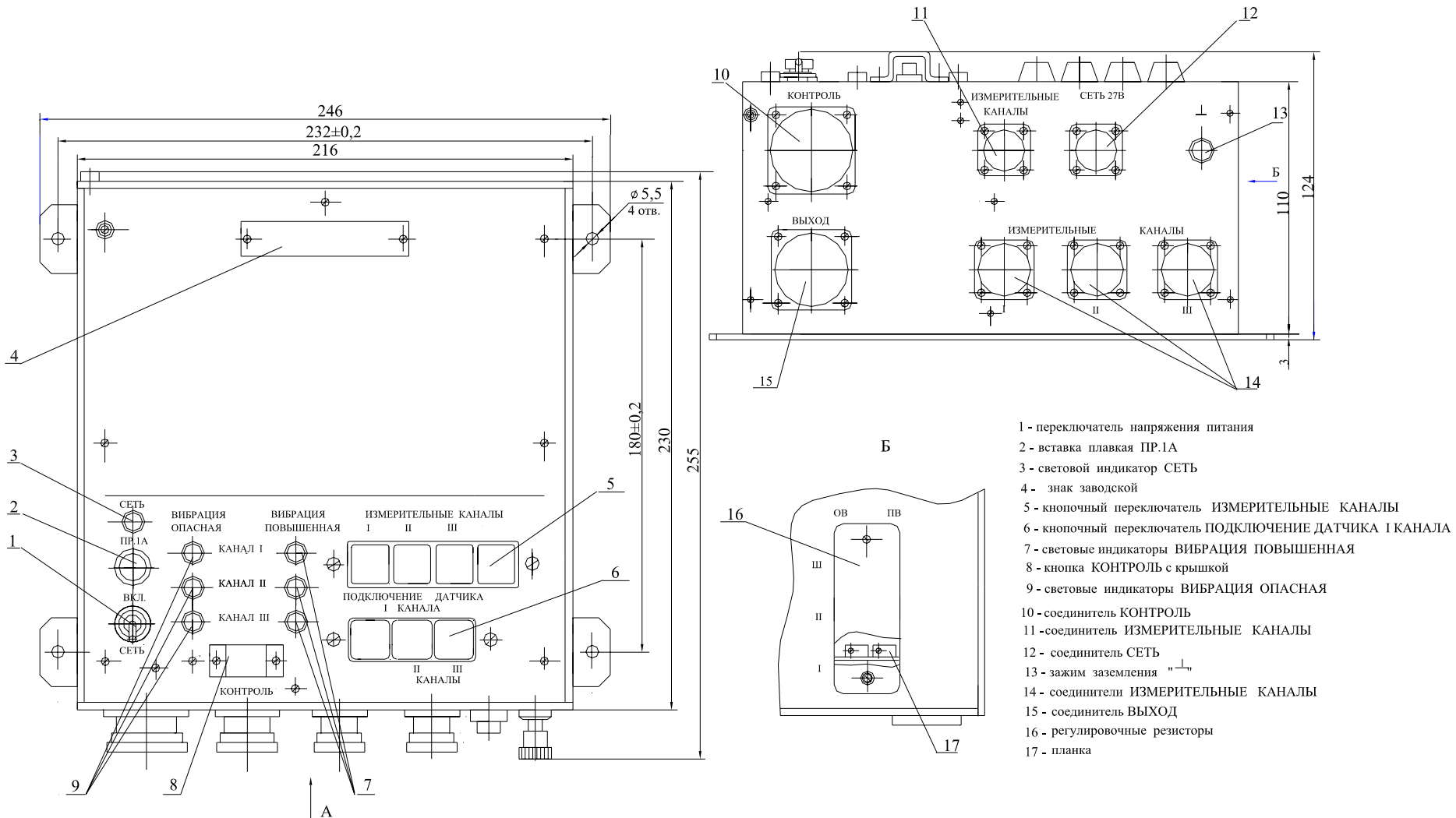


Рисунок 4 - Габаритно-установочные размеры блока БЭ-38-9М.2

Оборотная сторона не распечатывать

1.4.4 Постоянное напряжение с выхода блока БЭ-38 через соединитель ВЫХОД блока БЭ-38, жгут " ИВ-Д-ПФ-С " и соединитель ВХОД блока БЭ-39 поступает на вход блока БЭ-39.

Блок БЭ-39 обеспечивает:

- преобразование постоянного напряжения, поступающего с выхода каждого из трех каналов блока БЭ-38 и пропорционального виброскорости в месте установки датчика вибрации, в код, необходимый для работы трех цифровых табло индикации измеряемого значения виброскорости в мм/с;
- трансляцию постоянного напряжения, поступающего с выхода каждого канала блока БЭ-38, на соединитель ВЫХОД ПОСТОЯННЫЙ блока БЭ-39;
- проверку цифровых табло "мм/с" встроенным контролем.

Блок БЭ-39 содержит трехканальное устройство измерения напряжения и устройство питания.

Устройство измерения напряжения содержит три интегральных схемы, каждая из которых реализует аналого-цифровой преобразователь ( АЦП ).

АЦП обеспечивает преобразование постоянного напряжения, поступающего от соответствующего канала блока БЭ-38 в семисегментный цифровой код и выводит показания на цифровое табло.

На трех цифровых табло индицируются значения измеряемой виброскорости в мм/с с точностью до первого знака после запятой по трем каналам измерения аппаратуры.

При значении измеряемой виброскорости более 100 мм/с на лицевой панели блока БЭ-39 включается световой индикатор ПЕРЕГРУЗКА соответствующего канала.

Проверка цифровых табло блока БЭ-39 встроенным контролем осуществляется нажатием соответствующей кнопки КОНТРОЛЬ КАНАЛ I, КАНАЛ II или КАНАЛ III на лицевой панели блока БЭ-39, при этом с устройства питания на АЦП поступает тестовый сигнал, и показания проверяемого табло находятся в пределах ( 95 – 99 ) мм/с.

Устройство питания содержит модуль питания, который преобразует напряжение питания (20 - 34) В постоянного тока в стабилизированное напряжение 5 В для питания микросхем его функциональных узлов.

Функциональные узлы блока конструктивно выполнены на отдельных печатных платах, которые крепятся к корпусу блока БЭ-39 и подключаются в общую электрическую схему блока с помощью соединителей.

Конструктивно блок БЭ-39 представляет собой металлический корпус, состоящий из лицевой и задней панелей, боковых стенок, дна и крышки, которые соединены между собой винтами.

На крышке, лицевой и задней панелях блока БЭ-39 расположены пломбировочные чашки, крепящиеся под один из винтов, которые пломбируются битумной пломбировочной мастикой.

Блок БЭ-39 имеет варианты исполнения:

БЭ-39-3М.1 - для установке его на стеллаже;

БЭ-39-3М.2 - для установке его на монтажной стенке.

На лицевой панели блока БЭ-39-3М.1 ( рисунок 5 ) расположены:

- три трехразрядных цифровых табло "мм/с" КАНАЛ I , КАНАЛ II , КАНАЛ III ( 1 ) для индикации значений виброскорости по каждому из каналов;
- три световых индикатора ПЕРЕГРУЗКА ( 2 ) , свидетельствующие о перегрузке соответствующего канала;
- световой индикатор СЕТЬ ( 3 );
- вставка плавкая ПР 1А ( 4 );
- переключатель напряжения питания СЕТЬ ( 5 );
- три кнопки КОНТРОЛЬ ( 6 ) для проверки цифровых табло встроенным контролем.

На задней панели БЭ-39-3М.1 ( рисунок 5 ) расположены:

- зажим заземления " ⊥ " ( 7 );
- соединитель СЕТЬ 27В ( 8 ) для подключения к сети питания ;
- соединитель ВЫХОД ПОСТОЯННЫЙ ( 9 ) для трансляции выходного постоянного напряжения с блока БЭ-38;
- соединитель ВХОД ( 10 ) для подключения к жгуту « ИВ-Д-ПФ-С » .

Сверху блока БЭ-39-3М.1 расположен знак заводской ( 11 ) для нанесения гравировки шифра и заводского номера блока ;

Крепление блока БЭ-39-3М.1 к стеллажу осуществляется с помощью четырех винтов через отверстия М6.



На лицевой панели блока БЭ-39-3М.2 ( рисунок 6 ) расположены:

- три трехразрядных цифровых табло "мм/с" КАНАЛ I, КАНАЛ II, КАНАЛ III ( 1 ) для индикации значений виброскорости по каждому из каналов;
- знак заводской ( 2 ) для нанесения гравировки шифра и заводского номера блока;
- три световых индикатора ПЕРЕГРУЗКА ( 3 ), свидетельствующие о перегрузке соответствующего канала;
- световой индикатор СЕТЬ ( 4 );
- вставка плавкая ПР 1А ( 5 );
- переключатель напряжения питания СЕТЬ ( 6 );
- три кнопки КОНТРОЛЬ ( 7 ) для проверки цифровых табло встроенным контролем.

Снизу блока БЭ-39-3М.2 ( рисунок 6 ) расположены:

- зажим заземления " ⊥ " ( 8 );
- соединитель СЕТЬ 27В ( 9 ) для подключения к сети питания ;
- соединитель ВЫХОД ПОСТОЯННЫЙ ( 10 ) для трансляции выходного постоянного напряжения с блока БЭ-38;
- соединитель ВХОД ( 11 ) для подключения к жгуту « ИВ-Д-ПФ-С ».

Крепление блока БЭ-39-3М.2 к монтажной стенке осуществляется с помощью четырех винтов через отверстия диаметром 5,5.

ЖЯИУ.421431.029 РЭ

оборотная

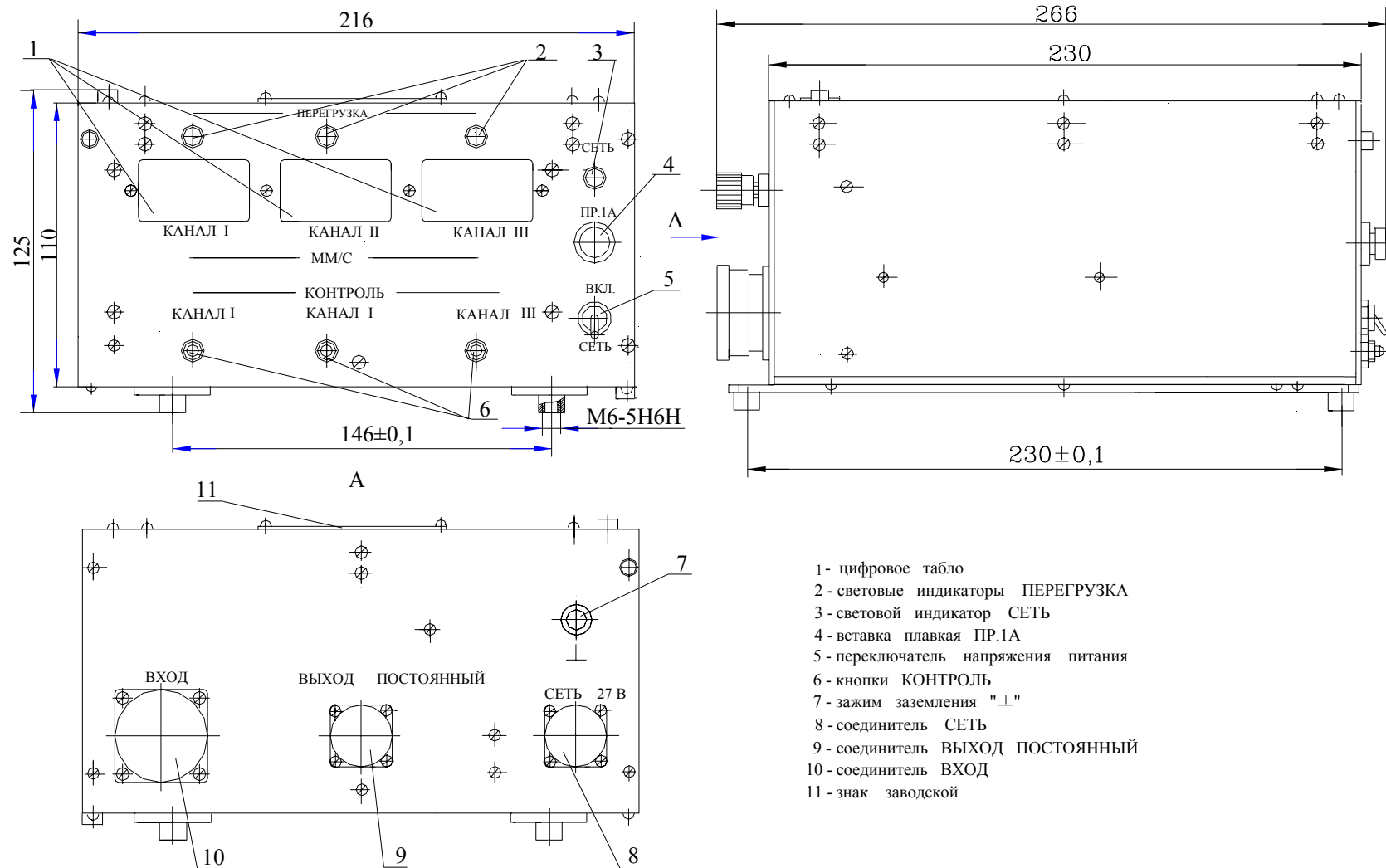
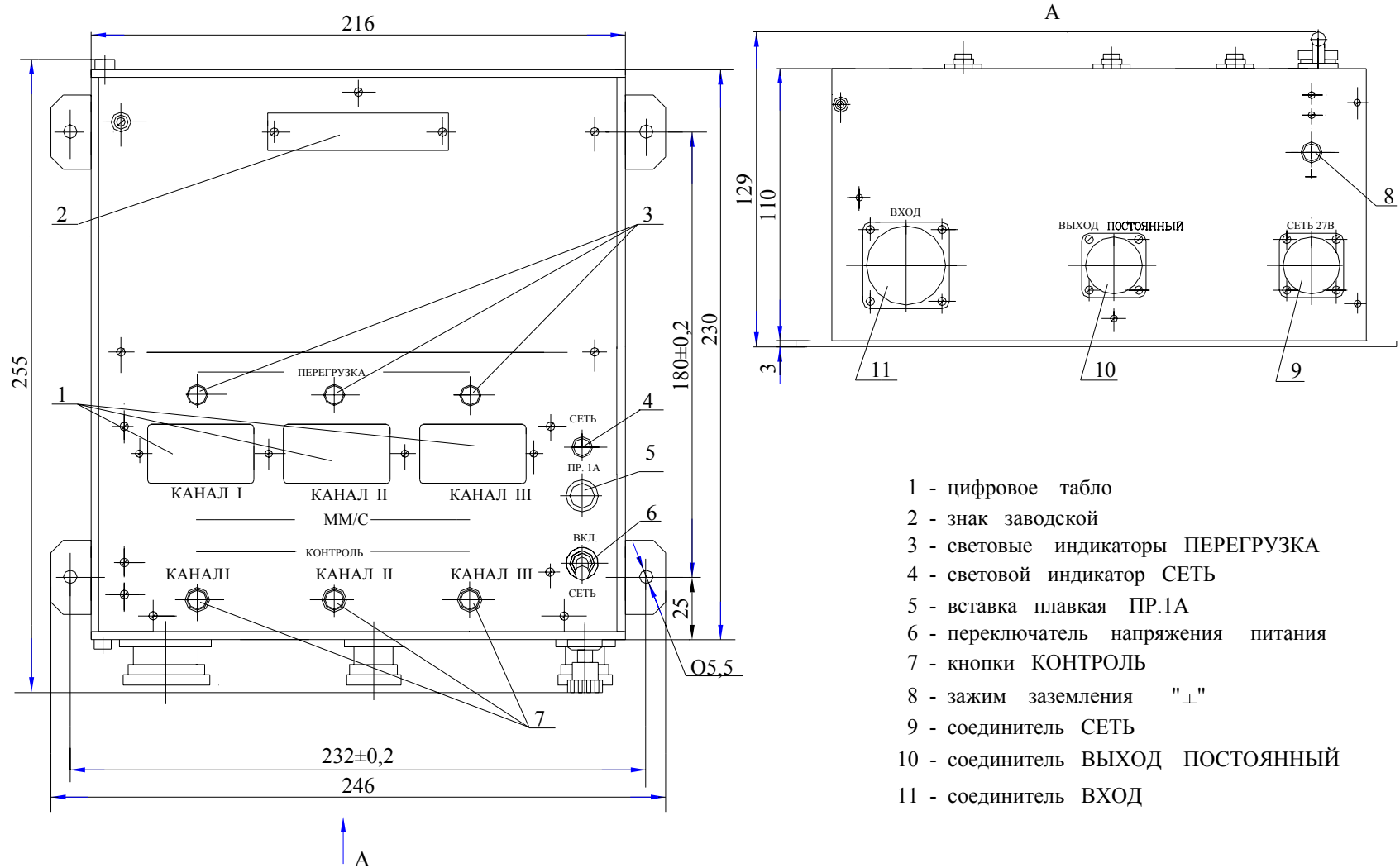


Рисунок 5 - Габаритно-установочные размеры блока БЭ-39-3М.1

ЖЯИУ.421431.029 РЭ

Оборотная сторона не распечатывать



- 1 - цифровое табло
- 2 - знак заводской
- 3 - световые индикаторы ПЕРЕГРУЗКА
- 4 - световой индикатор СЕТЬ
- 5 - вставка плавкая ПР.1А
- 6 - переключатель напряжения питания
- 7 - кнопки КОНТРОЛЬ
- 8 - зажим заземления "⊥"
- 9 - соединитель СЕТЬ
- 10 - соединитель ВЫХОД ПОСТОЯННЫЙ
- 11 - соединитель ВХОД

Рисунок 6 - Габаритно-установочные размеры блока БЭ-39-3М.2

ЖЯИУ.421431.029 РЭ

Оборотная сторона не распечатывать

## 1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На корпусе датчика вибрации нанесены:

- гравировка "МВ-43-5Б" или "МВ-04-3";
- гравировка заводского номера;
- клеймо ОТК маркировочной краской.

На соединителе жгута датчика вибрации установлена пломба.

На корпусе блоков БЭ-38-9М.1 и БЭ-39-3М.1 имеется заводской знак, на котором нанесены:

- шифр "БЭ-38-9М.1" и, соответственно, "БЭ-39-3М.1";
- заводской номер;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- знак утверждения типа средства измерения.

На корпусе блоков БЭ-38-9М.2 и БЭ-39-3М.2 имеется заводской знак, на котором нанесены:

- шифр "БЭ-38-9М.2" и, соответственно, "БЭ-39-3М.2";
- заводской номер;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- знак утверждения типа средства измерения.

На корпусах блоков БЭ-38 и БЭ-39 нанесены клейма ОТК маркировочной краской.

Блоки БЭ-38 и БЭ-39 пломбируются в соответствии со сборочными чертежами.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

#### **2.1.1 Меры безопасности**

Производите установку изделий, входящих в состав аппаратур, на объекте:  
датчиков вибрации МВ-43-5Б/0,35 ( или МВ-04-3 ) – при охлажденном объекте контроля;  
блоков БЭ-38 и БЭ-39 – при отключенном напряжении питания.

#### **2.1.2 Внешний осмотр**

Проведите внешний осмотр изделий, входящих в состав аппаратуры в соответствии с п.3.3.1 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ, а также проверьте соответствие их заводских номеров - номерам, указанным в разделе "Комплектность" сводного паспорта:

ЖЯИУ.421431.029 ПС - для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.1;

ЖЯИУ.421431.030 ПС - для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.2.

#### **2.1.3 Порядок установки**

Произведите монтаж датчика в соответствии с п.3.3.5 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ.

Произведите монтаж блоков БЭ-38 и БЭ-39 в соответствии с п.3.3.6 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ.

Произведите подключение аппаратур в соответствии со схемой электрических соединений, приведенной в приложении А к настоящему РЭ.

После установки аппаратуры на объекте сделайте соответствующую отметку в разделе 7 сводного паспорта:

ЖЯИУ.421431.029 ПС - для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.1;

ЖЯИУ.421431.030 ПС - для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.2.



## 2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 2.2.1 Меры безопасности

При работе с аппаратурой необходимо соблюдать общие правила работы с электроприборами напряжением до 42 В.

К работе допускаются лица, получившие допуск для работы с напряжением и ознакомившиеся с настоящим РЭ.

Замена изделий, входящих в состав аппаратуры, должна производиться:

датчиков вибрации МВ-43-5Б/0,35 ( или МВ-04-3 ) – при охлажденном объекте контроля;  
блоков БЭ-38 и БЭ-39 – при отключенном напряжении питания.

### 2.2.2 Порядок работы

Порядок работы с аппаратурой и взаимодействующими с ней системами осуществляется в соответствии с действующей на объекте документацией.

Первичное включение аппаратуры проводится на неработающем объекте.

**ВНИМАНИЕ.** НЕДОПУСТИМА РАБОТА АППАРАТУРЫ ПРИ НАПРЯЖЕНИИ СЕТИ ПИТАНИЯ, ВЫХОДЯЩИМ ЗА ПРЕДЕЛЫ (20 – 34 ) В.

#### 2.2.2.1 Включите питание аппаратуры, для этого:

установите тумблеры СЕТЬ на блоках БЭ-38 и БЭ-39 в положение ВКЛ, при этом включаются световые индикаторы СЕТЬ на лицевых панелях блоков БЭ-38 и БЭ-39.

**ВНИМАНИЕ.** В СЛУЧАЕ ПОЯВЛЕНИЯ СЛАБОГО СВЕЧЕНИЯ СВЕТОВОГО ИНДИКАТОРА «СЕТЬ» БЛОКА БЭ-38 ИЛИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВСЕХ ЦИФРОВЫХ ТАБЛО БЛОКА БЭ-39 НЕОБХОДИМО:

1. ВЫКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ АППАРАТУРЫ;
2. ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ СЕТИ ПИТАНИЯ ( 20 – 34 ) В;
3. ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ПЛАВКИХ ВСТАВОК ПР.1А И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ИХ ЗАМЕНИТЬ;
4. ВКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ АППАРАТУРЫ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ 1 МИН ПОСЛЕ ЕГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ.

ЕСЛИ СВЕЧЕНИЕ СВЕТОВОГО ИНДИКАТОРА «СЕТЬ» БЛОКА БЭ-38 НЕ ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ ДО НОРМАЛЬНОГО, ЗАМЕНИТЕ БЛОК БЭ-38 НА ИСПРАВНЫЙ.

ЕСЛИ НЕ ВСКЛЮЧАЮТСЯ ВСЕ ЦИФРОВЫЕ ТАБЛО БЛОКА БЭ-39, ЗАМЕНИТЕ БЛОК БЭ-39 НА ИСПРАВНЫЙ.

2.2.2.2 Проведите проверку аппаратуры встроенным контролем в соответствии с п. 3.3.8 раздела 3 «Техническое обслуживание» настоящего РЭ.

### 2.2.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1 и ИВ-Д-ПФ-С-7М.2 и способы их устранения приведены в:

таблице 4 – при работающем объекте контроля и включенном напряжении питания ( 20 – 34 ) В, при исправной сети питания;

таблице 5 – при неработающем объекте контроля и включенном напряжении питания ( 20 – 34 ) В, при исправной сети питания.

Таблица 4

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<p>1. Отсутствие выходных сигналов аппаратуры в системе регистрации и показаний цифровых табло блока БЭ-39 по трем каналам при выключенных световых индикаторах СЕТЬ блоков БЭ-38 и БЭ-39</p>	<p>Отсутствие напряжения ( 20 – 34 ) В в цепи питания блоков БЭ-38 и БЭ-39</p>	<p>а) Проверка и восстановление сочленений соединителей СЕТЬ 27В блоков БЭ-38 и БЭ-39</p> <p>б) Проверка и замена вставки плавкой на блоке БЭ-38 или на блоке БЭ-39</p>
<p>2. Отсутствие выходных сигналов аппаратуры в системе регистрации и показаний цифровых табло блока БЭ-39 по трем каналам при включенных световых индикаторах СЕТЬ блоков БЭ-38 и БЭ-39</p>	<p>Неисправность блока БЭ-38</p>	<p>Замена блока БЭ-38</p>
<p>3. Отсутствие показаний цифровых табло блока БЭ-39 по трем каналам, но наличие выходных сигналов аппаратуры в системе регистрации при включенных световых индикаторах СЕТЬ блоков БЭ-38 и БЭ-39</p>	<p>1) Отсутствие прохождения сигнала от блока БЭ-38 до блока БЭ-39</p> <p>2) Неисправность блока БЭ-39</p> <p>3) Неисправность жгута « ИВ-Д-ПФ-С »</p>	<p>Проверка и восстановление сочленения соединителей ВЫХОД блока БЭ-38 и ВХОД блока БЭ-39 с соединителями жгута «ИВ-Д-ПФ-С»</p> <p>Замена блока БЭ-39</p> <p>Замена жгута « ИВ-Д-ПФ-С »</p>

## Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<p>4. Отсутствие выходного сигнала аппаратуры в системе регистрации и показаний цифрового табло блока БЭ-39 по одному из каналов при включенных световых индикаторах СЕТЬ блоков БЭ-38 и БЭ-39</p> <p>5. Значения виброскорости по цифровому табло блока БЭ-39 находятся в пределах: до 69 мм/с – при проверке канала I ; до 36 мм/с – при проверке канала II и III; а световые индикаторы ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ соответствующего канала на блоке БЭ-38 включены</p> <p>6. Значения виброскорости по цифровому табло блока БЭ-39 превышают: 97,2 мм/с – при проверке канала I ; 64,8 мм/с – при проверке канала II III; а световые индикаторы ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ соответствующего канала на блоке БЭ-38 не включены</p> <p>7. Отсутствие выходного сигнала аппаратуры в системе регистрации и показаний цифрового табло блока БЭ-39 по каналам II и III при включенных световых индикаторах СЕТЬ блоков БЭ-38 и БЭ-39 и подключении выходного сигнала от датчика канала I к каналам II и III с помощью кнопочного переключателя ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА (кнопки КАНАЛЫ "II" и "III" нажаты)</p>	<p>1) Отсутствие сигнала от датчика вибрации на соответствующем входе блока БЭ-38</p> <p>2) Неисправность соответствующего датчика вибрации</p> <p>3) Неисправность блока БЭ-38</p> <p>Неисправность блока БЭ-38</p> <p>Неисправность блока БЭ-38</p> <p>Неисправность блока БЭ-38</p>	<p>Проверка и восстановление сочленения на соответствующем соединителе ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ "I", "II" или "III" блока БЭ-38</p> <p>Замена неисправного датчика вибрации</p> <p>Замена блока БЭ-38</p> <p>Замена блока БЭ-38</p> <p>Замена блока БЭ-38</p> <p>Замена блока БЭ-38</p>

Таблица 5

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
<p>1. При включении питания аппаратуры световые индикаторы <b>ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ</b> и <b>ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ</b> соответствующего канала на блоке БЭ-38 включены</p> <p>2. При нажатии кнопки <b>КОНТРОЛЬ</b> на блоке БЭ-38 значения виброскорости по цифровым табло блока БЭ-39 какого-либо канала выходят за пределы <math>(85,0 \pm 6,8)</math> мм/с, при этом, световые индикаторы <b>ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ</b> и <b>ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ</b> на блоке БЭ-38 включены ( <b>световые индикаторы сигнализаций <b>ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ</b> и <b>ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ</b> первого канала могут не включаться</b> )</p> <p>3. При нажатии кнопки <b>КОНТРОЛЬ</b> на блоке БЭ-38 значения виброскорости по цифровым табло блока БЭ-39 находятся в пределах <math>(85,0 \pm 6,8)</math> мм/с, при этом световые индикаторы <b>ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ</b> и <b>ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ</b> какого-либо канала на блоке БЭ-38 не включены ( <b>световые индикаторы сигнализаций <b>ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ</b> и <b>ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ</b> первого канала могут не включаться</b> )</p>	<p>1) Неисправность датчика вибрации соответствующего канала</p> <p>2) Неисправность блока БЭ-38</p> <p>Неисправность блока БЭ-38</p> <p>Неисправность блока БЭ-38</p>	<p>Замена неисправного датчика вибрации</p> <p>Замена блока БЭ-38</p> <p>Замена блока БЭ-38</p> <p>Замена блока БЭ-38</p>

Замена датчиков вибрации , блоков БЭ-38 и БЭ-39 должна производиться в соответствии с п.п. 3.3.3 - 3.3.6 раздела "Техническое обслуживание" настоящего РЭ с соответствующими отметками в разделах 7 и 9 сводного паспорта на соответствующий вариант аппаратуры.

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Техническое обслуживание ( ТО ) аппаратуры состоит из профилактического осмотра ( ПО ) и планово-профилактической проверки ( ППП ).

Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц.

Планово-профилактическая проверка производится не реже одного раза в год в соответствии с разделом 3.3 настоящего РЭ.

#### **3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

**ВНИМАНИЕ.** НЕ ПРОИЗВОДИТЕ ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ДАТЧИКОВ ВИБРАЦИИ И БЛОКОВ БЭ-38 И БЭ-39, А ТАКЖЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ДАТЧИКОВ ВИБРАЦИИ И ЛИНИИ СВЯЗИ С СЕТЬЮ ПИТАНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМИ ИЗДЕЛИЯМИ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

#### **3.3. ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

При техническом обслуживании аппаратур выполняются работы, указанные в таблице 6.

Таблица 6

Пункт РЭ	Наименование работы	Виды ТО		Примечание
		ПО	ППП	
3.3.1	Проверка внешнего состояния изделий аппаратуры	+	+	
3.3.2	Проверка аппаратуры совместно с взаимодействующими системами	+	+	
3.3.3	Демонтаж датчиков вибрации		+	
3.3.4	Демонтаж блоков БЭ-38 и БЭ-39		+	
3.3.5	Монтаж датчиков вибрации		+	
3.3.6	Монтаж блоков БЭ-38 и БЭ-39		+	
3.3.7	Проверка сопротивления изоляции датчиков вибрации		+	
3.3.8*	Проверка аппаратуры встроенным контролем на объекте	+	+	
3.3.9	Проверка аппаратуры с помощью устройства контроля УПИВ-П-1М		+	
3.3.10	Проверка аппаратуры с помощью стандартных измерительных приборов		**	

\* Возможность проведения проверки аппаратуры встроенным контролем на работающем объекте контроля при профилактическом осмотре определяет потребитель.

\*\* При проведении ППП проверка в соответствии с п.3.3.10 проводится при отсутствии устройства контроля УПИВ-П-1М.

### 3.3.1 Проверка внешнего состояния изделий аппаратуры

Проверьте внешним осмотром :

целостность корпусов;  
состояние покрытий;  
наличие всех крепежных элементов;  
надежность крепления изделий;  
наличие и исправность зажима заземления на блоках;  
крепление и целостность соединительных кабелей;  
надежность затяжки и правильность контровки накидных гаек соединителей.

При обнаружении каких-либо дефектов примите меры по их устранению.

Инструмент и материалы:

отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр	ГОСТ 17199-88Е;
кусачки 7814 - 0126 I Х9.б	ГОСТ 7282-89Е;
плоскогубцы 7814-0081 Х9	ГОСТ 7236-93;
проволока контровочная КО 0,5	ГОСТ 792-67;
бязь	ГОСТ 29298-92;
бензин Б-91	ГОСТ 1012-72.

### 3.3.2 Проверка аппаратуры совместно с взаимодействующими системами

Проведите проверку работы аппаратуры с взаимодействующими с ней системами в соответствии с действующей на объекте документацией.

При проверке аппаратуры совместно с взаимодействующими системами должны отсутствовать неисправности, приведенные в п.2.2.3 настоящего РЭ.



### 3.3.3 Демонтаж датчиков вибрации

**ВНИМАНИЕ.** ДЕМОНТАЖ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ НА ОХЛАЖДЕННОМ ОБЪЕКТЕ КОНТРОЛЯ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

ПРИ ОТСТЫКОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЯ ДАТЧИКА ВИБРАЦИИ ОТ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ НА НЕГО ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА ЗАГЛУШКА.

Расконтрите и разъедините соединитель датчика вибрации и соединитель соединительной линии.

Установите заглушку, входящую в комплект поставки датчика вибрации, на соединитель датчика вибрации.

Расконтрите и отверните винты, крепящие корпус датчика вибрации и крепежные скобы жгута к корпусу объекта контроля.

Снимите датчик вибрации с объекта контроля.

После снятия датчика вибрации с объекта произведите отметку в паспорте на датчик вибрации и в разделе 7 сводного паспорта на соответствующий вариант аппаратуры.

Инструмент:

отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр  
кусачки 7814-0126 1 Х9.6

ГОСТ 17199-88Е ;  
ГОСТ 28037-89Е.

### 3.3.4 Демонтаж блоков БЭ-38 и БЭ-39

Отверните зажим " ⊥ " блока и отсоедините от него перемычку металлизации.

Расстыкуйте соединители блока и сопрягаемых с ним соединительных линий. Отсоедините жгут " ИВ-Д-ПФ-С ".

Отверните четыре винта крепления блока к стеллажу (к монтажной стенке).

Снимите блок со стеллажа ( с монтажной стенки).

После снятия блока со стеллажа (с монтажной стенки) произведите отметку в паспорте на блок в разделе 7 сводного паспорта на соответствующий вариант аппаратуры.

Инструмент:

отвертка 7810-0942 ЗВ 2 Кд.21.хр ГОСТ 17199-88Е.

### 3.3.5 Монтаж датчиков вибрации

**ВНИМАНИЕ.** МОНТАЖ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ НА ОХЛАЖДЕННОМ ОБЪЕКТЕ КОНТРОЛЯ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДАТЧИКА ВИБРАЦИИ НА РАБОТАЮЩЕМ ОБЪЕКТЕ КОНТРОЛЯ БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К БЛОКУ БЭ-38 НЕ ДОПУСТИМА.

Снимите заглушку с соединителя датчика вибрации.

Проверьте сопротивление изоляции датчика вибрации в соответствии с п.3.3.7 настоящего раздела.

Установите заглушку, входящую в комплект поставки датчика вибрации, на соединитель датчика вибрации.

**ВНИМАНИЕ.** 1. УСТАНОВОЧНАЯ ПЛОСКОСТЬ, НА КОТОРОЙ ЗАКРЕПЛЯЕТСЯ ДАТЧИК ВИБРАЦИИ, ДОЛЖНА БЫТЬ ПОДГОТОВЛЕНА НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ И СООТВЕТСТВОВАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ :

НЕПЛОСКОСТНОСТЬ .....0,02 мм;  
 ШЕРОХОВАТОСТЬ Ra.....НЕ БОЛЕЕ 0,8 мкм;  
 РЕЗЬБОВЫЕ ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ  
 КРЕПЛЕНИЯ ДАТЧИКА .....М4-5Н6Н;  
 НЕПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ РЕЗЬБОВЫХ  
 ОТВЕРСТИЙ.....0,03.

2. СОПРЯГАЕМЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ДАТЧИКА ВИБРАЦИИ И КОРПУСА ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ (ИЛИ ПЕРЕХОДНОГО КРОНШТЕЙНА) НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ДАТЧИКА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ТЩАТЕЛЬНО ОЧИЩЕНЫ (НАПРИМЕР, ПРОМЫТЫ БЕНЗИНОМ).

ПРИ ЗАКРЕПЛЕНИИ ДАТЧИКА ВИБРАЦИИ ПРИМЕНЕНИЕ КАКИХ-ЛИБО ПРОКЛАДОК ПОД УСТАНОВОЧНУЮ ПЛОСКОСТЬ ДАТЧИКА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С РАЗРАБОТЧИКОМ.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ ДАТЧИКА ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ КОНТАКТОМ С КОРПУСОМ ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ ИЛИ В БЛОКЕ БЭ-38 ПРИ ПОМОЩИ СПЕЦИАЛЬНОЙ КЛЕММЫ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

3. МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ НЕ МЕНЕЕ 20 КГ.СМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕМ ОТВЕРТКИ С РАЗМЕРОМ ЛОПАТКИ 1,0 x 6,5 ММ И ПРЕДЕЛЬНЫМ ДИАМЕТРОМ РУЧКИ 22 ММ.

Установите датчик вибрации на объект контроля, закрепите его тремя винтами, входящими в комплект поставки, с моментом не менее 20 кг·см, причем затяжку винтов производите поочередно в несколько приемов.

Законтрите винты.

Допускается установка датчика вибрации на кронштейн, крепящийся к корпусу объекта контроля, при этом предприятием-изготовителем должны быть выполнены следующие требования:.

- кронштейн должен обеспечивать крепление датчика вибрации на объекте контроля и не менее одной ( первой ) точки крепления его жгута;
- конструкция кронштейна не должна допускать резонансных явлений на всех режимах работы объекта контроля на протяжении всего срока эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ.** ПРИ ЗАКРЕПЛЕНИИ ЖГУТА ДАТЧИКА ВИБРАЦИИ В ЦЕЛЯХ ПРЕДОХРАНЕНИЯ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЕГО ИЗОЛЯЦИИ МЕЖДУ СКОБОЙ И ЖГУТОМ ДОЛЖНА БЫТЬ ПРОЛОЖЕНА ИЗОЛЯЦИОННАЯ ПРОКЛАДКА.

Закрепите скобами жгут датчика вибрации по всей длине через 100 - 150 мм, причем первая точка крепления должна находиться на расстоянии 15 - 20 мм от датчика и быть жестко связана с кронштейном, или установочной плоскостью объекта контроля, на которых датчик крепится.

Заверните винты, крепящие скобы к двигателю, и законтрите их.

Снимите заглушку с соединителя датчика вибрации.

Присоедините соединитель датчика вибрации к соединителю соединительной линии, предварительно смазав резьбу и трущиеся части соединительной гайки смазкой ЦИАТИМ-201, и законтрите его.

Рекомендуется наносить смазку тонким слоем с применением промасленного тампона, не допускается попадание смазки на резиновое кольцо.

После установки датчика вибрации на объект контроля произведите отметку в паспорте на датчик и в разделе 7 сводного паспорта на соответствующий вариант аппаратуры.

Контрольно-проверочная аппаратура:

Мегаомметр типа М4100/1 ТУ 25-04.2131-78 напряжением 100 В.

Инструмент и материалы:

отвертка с размером лопатки 1,0 x 6,5 мм и предельным диаметром ручки 22мм;	
кусачки 7814 - 0126 I X9.6	ГОСТ 7282-89Е;
плоскогубцы 7814-0081 X9	ГОСТ 7236-93;
провода контрольная КО 0,5	ГОСТ 792-67;
бязь	ГОСТ 29298-92;
бензин Б-91	ГОСТ 1012-72;
смазка ЦИАТИМ-201	ГОСТ 6267-74.

### 3.3.6 Монтаж блоков БЭ-38 и БЭ-39

Закрепите блок на стеллаже ( на монтажной стенке) в зависимости от конструктивного исполнения блока и в соответствии с установочным чертежом.

Заверните четыре винта крепления блока к стеллажу (стенке контейнера).

Соедините зажим " ⊥ " блока перемычкой металлизации со стеллажом (монтажной стенкой) следующим образом:

Обезжирьте наконечники перемычек металлизации, зачистите до металлического блеска и обезжирьте поверхности стеллажа (монтажной стенки), контактирующие с наконечниками. Производите зачистку не ранее, чем за три часа до сборки.

Размер зачищаемой поверхности должен быть на 0,5 - 2,5 мм больше размера контактной поверхности наконечника.

Подсоедините к поверхности стеллажа (монтажной стенки) перемычку металлизации от зажима " ⊥ " блока.

Покройте эмалью ХВ-16 красного цвета место подсоединения перемычки металлизации.

Подсоедините соединители соединительной линии от жгутов трех датчиков вибрации к соединителям "I", "II", "III" ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ блока БЭ-38.

Соедините блоки БЭ-38 и БЭ-39 жгутом "ИВ-Д-ПФ-С", входящим в комплект поставки аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1; ИВ-Д-ПФ-С-7М.2.

Состыкуйте соединители блока и сопрягаемых с ним соединительных линий.

После закрепления блока на стеллаже (монтажной стенке) произведите отметку в разделе 7 паспорта на соответствующий блок и в разделе 7 сводного паспорта на соответствующий вариант аппаратуры.

Инструмент:

отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр	ГОСТ 17199-88Е;
бязь	ГОСТ 29298-92;
бензин Б-91	ГОСТ 1012-72.

### 3.3.7 Проверка сопротивления изоляции датчика вибрации

Произведите демонтаж датчика вибрации по методу п.3.3.3 настоящего раздела.

Проверьте сопротивление изоляции датчика вибрации мегаомметром типа М4100/1 ТУ 25-04.2131-78 напряжением 100 В, прикладывая испытательное напряжение:

- к соединенным вместе контактам 1, 3 и 4 соединителя датчика вибрации и корпусу датчика вибрации;
- к соединенным вместе контактам 1, 3 и 4 соединителя датчика вибрации и корпусу соединителя датчика вибрации;
- к соединенным вместе контактам 1 и 3 соединителя датчика вибрации и контакту 4 соединителя датчика вибрации.

Сопротивление изоляции датчика вибрации в нормальных условиях должно быть не менее 100 МОм.

Контрольно-проверочная аппаратура:

Мегаомметр типа М4100/1 ТУ 25-04.2131-78 напряжением 100 В.

## 3.3.8 Проверка аппаратуры встроенным контролем на объекте

**ВНИМАНИЕ.** ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ВСТРОЕННОГО КОНТРОЛЯ АППАРАТУРА ВЫДАЕТ ПОКАНАЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ «ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ» И ОБОБЩЕННЫЕ СИГНАЛЫ «ПОВЫШЕННАЯ ВИБРАЦИЯ» И «ОПАСНАЯ ВИБРАЦИЯ» ЧЕРЕЗ НОРМАЛЬНО-РАЗОМКНУТЫЕ «СУХИЕ» КОНТАКТЫ.

Включите питание аппаратуры.

Кнопки переключателя ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА - отжаты.

## I Проверка цифровых табло "мм/с" блока БЭ-39

Нажмите кнопку КОНТРОЛЬ КАНАЛ I на блоке БЭ-39 и снимите показания соответствующего цифрового табло "мм/с" .

Показания должны находиться в пределах ( 95 – 99 ) мм/с .

Отпустите кнопку.

Проведите аналогичную проверку цифровых табло "мм/с" для второго и третьего каналов при нажатии кнопок КОНТРОЛЬ КАНАЛ II и КАНАЛ III, соответственно.

## II Проверка каналов измерения аппаратуры

**ВНИМАНИЕ.** ПРОВЕРКА КАНАЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ АППАРАТУРЫ ВСТРОЕННЫМ КОНТРОЛЕМ ПРОВОДИТСЯ ТОЛЬКО НА НЕРАБОТАЮЩЕМ ОБЪЕКТЕ КОНТРОЛЯ, ЕСЛИ ПРОВЕРКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К АВТОМАТИЧЕСКОМУ ЕГО ОСТАНОВУ.

Снимите крышку, закрывающую доступ к кнопке КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока БЭ-38.

Нажмите кнопку КОНТРОЛЬ на блоке БЭ-38, при этом зафиксируйте включение световых индикаторов ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ всех каналов на блоке БЭ-38 и снимите показания цифровых табло "мм/с" блока БЭ-39 ( световые индикаторы сигнализаций ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ первого канала могут не включаться ).

Показания должны находиться в пределах ( 78,2 – 91,8 ) мм/с – для первого, второго и третьего каналов.

Отпустите кнопку.

Установите крышку, закрывающую доступ к кнопке КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока БЭ-38.

Инструмент и приборы:

отвертка 7810-0942 3В 2 Кд.21.хр; ГОСТ 17199-88Е.

### 3.3.9 Проверка аппаратуры с помощью устройства контроля УПИВ-П-1М

Проверка может проводиться как на объекте - без демонтажа изделий, входящих в состав аппаратуры, так и в лаборатории - после демонтажа изделий, входящих в ее состав.

Демонтаж изделий – в соответствии с разделами 3.3.3 и 3.3.4 настоящего РЭ.

#### 3.3.9.1 Приборы и оборудование, используемые для проверки:

Устройство контроля УПИВ-П-1М 6Л2.763.023-01 ТУ ;

Жгут 6Л2.863.398 и жгут 6Л2.863.397 для подключения УПИВ-П-1М к аппаратуре.

#### 3.3.9.2 Условия проверки

Проверка может проводиться как в нормальных климатических условиях ( в лаборатории), так и в условиях эксплуатации аппаратуры при охлажденном объекте контроля.

Характеристика нормальных условий :

Температура воздуха, °С	15 - 35
Относительная влажность воздуха, %	45 - 80
Атмосферное давление, кПа ( мм.рт.ст )	84,0 - 106,7 ( 630 - 800 )

Условия эксплуатации аппаратуры приведены в разделе 1.2 настоящего РЭ.

#### 3.3.9.3 Подключение

**ВНИМАНИЕ.** ПРОИЗВОДИТЕ СТЫКОВКУ СОЕДИНИТЕЛЕЙ УПИВ-П-1М, ЖГУТОВ 6Л2.863.398 И 6Л2.863.397, БЭ-38, БЭ-39, ЖГУТА «ИВ-Д-ПФ-С», ДАТЧИКОВ ВИБРАЦИИ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ, А ТАКЖЕ ЗАМЕНУ ВСТАВОК ПЛАВКИХ ПРИ ОТКЛЮЧЕННЫХ ИСТОЧНИКАХ ПИТАНИЯ.

Перед подключением УПИВ-П-1М на объекте отстыкуйте соединители соединительных линий датчиков вибраций от трех соединителей "I" , "II" , "III" ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ блока БЭ-38.



Подключите УПИВ-П-1М к блоку БЭ-38, соединителю жгута датчика вибрации ( или соединителю соединительной линии датчика вибрации ) проверяемого канала аппаратуры и сети питания с помощью жгутов 6Л4.863.398 и 6Л2.863.397, входящих в состав УПИВ-П-1М, в соответствии со схемами подключения, приведенными:

на рисунке 7 – при проверке аппаратур в лаборатории в нормальных условиях;

на рисунке 8 – при проверке аппаратур на объекте в условиях эксплуатации ( подключение УПИВ-П-1-М к аппаратуре по месту установки блока БЭ-38 );

при этом подключите:

– соединитель ДАТЧИК МВ жгута 6Л4.863.398 к соединителю датчика вибрации ( или соединителю соединительной линии датчика вибрации ) проверяемого канала аппаратуры;

– соединитель ВХОД БЭ жгута 6Л4.863.398 к одному из трех соединителей "I" , "II" , "III" ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ блока БЭ-38 в зависимости от проверяемого канала аппаратуры.

**ВНИМАНИЕ.** ПРИ ПРОВЕРКЕ АППАРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ УПИВ-П-1М В ЛАБОРАТОРИИ В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ И ПОДКЛЮЧЕНИИ УПИВ-П-1М В СООТВЕТСТВИИ СО СХЕМОЙ, ПРИВЕДЕННОЙ НА РИСУНКЕ 7, КОРПУС ПРОВЕРЯЕМОГО ДАТЧИКА ВИБРАЦИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИ СОЕДИНЕН С КОРПУСОМ УПИВ-П-1М.

Установите переключатель СЕТЬ 27 В на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение ВКЛ, при этом должен включиться световой индикатор СЕТЬ 27 В на лицевой панели УПИВ-П-1М.

Дайте УПИВ-П-1М прогреться не менее 5 мин.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение ТЕСТ и зафиксируйте:

- включение светового индикатора ТЕСТ на лицевой панели УПИВ-П-1М;
- показания цифровых табло ПАРАМЕТР и ЧАСТОТА ГЦ.

При исправном УПИВ-П-1М показания его цифровых табло должны находиться в пределах:

- цифрового табло ПАРАМЕТР – "880 - 894";
- цифрового табло ЧАСТОТА ГЦ – "019,9 - 020,1" .

### 3.3.9.4 Проверка аппаратуры

Проверка проводится последовательно для каждого из датчиков вибрации и каждого из каналов измерения аппаратуры.

Включите питание аппаратуры, для этого:

установите тумблеры СЕТЬ на блоках БЭ-38 и БЭ-39 в положение ВКЛ, при этом включаются световые индикаторы СЕТЬ на лицевых панелях блоков БЭ-38 и БЭ-39

Кнопки переключателя ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА - отжаты.

I Проведите проверку датчиков вибрации аппаратуры следующим образом:

**ВНИМАНИЕ.** ПРИ УСТАНОВКЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ - РОД РАБОТЫ НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ УПИВ-П-1М В ПОЛОЖЕНИЯ "Ф1", "Ф2", "R1", "R2" И "R3" ЦИФРОВЫЕ ТАБЛО - ПАРАМЕТР И ЧАСТОТА ГЦ НА УПИВ-П-1М ВЫКЛЮЧАЮТСЯ.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "Ф1", при этом зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М:

- ИСПРАВЕН – при исправном датчике по первому проводу  
( при исправных датчике и соединительной линии от датчика вибрации до блока БЭ-38 по первому проводу );
- НЕИСПРАВЕН – при неисправном датчике по первому проводу  
( при неисправных датчике или соединительной линии от датчика вибрации до блока БЭ-38 по первому проводу ).

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "Ф2", при этом зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М:

- ИСПРАВЕН – при исправном датчике по второму проводу ;  
( при исправных датчике и соединительной линии от датчика вибрации до блока БЭ-38 по второму проводу );
- НЕИСПРАВЕН – при неисправном датчике по второму проводу.  
( при неисправных датчике или соединительной линии от датчика вибрации до блока БЭ-38 по второму проводу );

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "R1", при этом зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М:

- ИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами датчика более 1 МОм;
- НЕИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами датчика менее 1 МОм.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "R2", при этом зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М:

- ИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами и экраном датчика более 1 МОм;
- НЕИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между потенциальными выводами и экраном датчика менее 1 МОм.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "R3", при этом зафиксируйте включение светового индикатора ПРОВЕРКА на лицевой панели УПИВ-П-1М, а затем, через 3 - 5 с, включение светового индикатора на лицевой панели УПИВ-П-1М:

- ИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между экраном и корпусом датчика более 1 МОм;
- НЕИСПРАВЕН – при сопротивлении изоляции между экраном и корпусом датчика менее 1 МОм.

**II** Проведите проверку каналов измерения аппаратуры последовательно, следующим образом:

Установите переключатель КАНАЛЫ УПИВ-П-1М в положение, соответствующее проверяемому каналу аппаратуры:

- "1" – при проверке канала I ;
- "2" – при проверке канала II ;
- "3" – при проверке канала III .

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение СИГНАЛ КОНТРОЛЯ БЭ "Q", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "пКл" на лицевой панели УПИВ-П-1М.

Установите переключатель ДИАПАЗОН ЗАРЯДА на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "10" и вращением ручек ЧАСТОТА и ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М установите их в крайние левые положения.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "10мА", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "мА" на лицевой панели УПИВ-П-1М и снимите показания цифрового табло ПАРАМЕТР на УПИВ-П-1М.

Показания цифрового табло ПАРАМЕТР должны находиться в пределах:

- от 3,04 до 4,96 мА – при проверке в нормальных условиях;
- от 2,44 до 5,56 мА – при проверке в условиях эксплуатации.

Вращением ручки ЧАСТОТА на лицевой панели УПИВ-П-1М установите на цифровом табло ЧАСТОТА Гц на лицевой панели УПИВ-П-1М значение частоты:

- 20,0 Гц – для канала I;
- 400,0 Гц – для каналов II и III.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение СИГНАЛ КОНТРОЛЯ БЭ "Q", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "пКл" на лицевой панели УПИВ-П-1М.

Установите переключатель ДИАПАЗОН ЗАРЯДА на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение:

- "100" – для канала I;
- "1000" – для каналов II и III

и вращением ручки ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М установите по цифровому табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М значение заряда:

- 22,2 пКл – для канала I;
- 444 пКл – для каналов II и III.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "25 мА", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "мА" на лицевой панели УПИВ-П-1М и снимите показания: цифрового табло ПАРАМЕТР на УПИВ-П-1М, а также показания цифрового табло "мм/с" проверяемого канала на лицевой панели блока БЭ-39.

Показания цифрового табло ПАРАМЕТР должны находиться в пределах:

от 11,0 до 13,0 мА – при проверке в нормальных условиях;  
от 10,4 до 13,6 мА – при проверке в условиях эксплуатации.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "U", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "В" на лицевой панели УПИВ-П-1М и снимите показания цифрового табло ПАРАМЕТР на УПИВ-П-1М.

Показания цифрового табло ПАРАМЕТР должны находиться в пределах:

от 2,30 до 2,70 В – при проверке в нормальных условиях;  
от 2,18 до 2,82 В – при проверке в условиях эксплуатации.

Показания цифрового табло "мм/с" блока БЭ-39 должны находиться в пределах:

от 46,0 до 54,0 мм/с – при проверке в нормальных условиях;  
от 43,5 до 56,5 мм/с – при проверке в условиях эксплуатации.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение СИГНАЛ КОНТРОЛЯ БЭ "Q", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "пКл" на лицевой панели УПИВ-П-1М.

Установите переключатель ДИАПАЗОН ЗАРЯДА на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение:

"100" – для канала I;  
"1000" – для каналов II и III

и вращением ручки ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М установите по цифровому табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М значение заряда:

44,4 пКл – для канала I;  
889 пКл – для каналов II и III.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "25 мА", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "мА" на лицевой панели УПИВ-П-1М и снимите показания цифрового табло ПАРАМЕТР на УПИВ-П-1М.

Показания цифрового табло "мм/с" проверяемого канала на лицевой панели блока БЭ-39 при данной проверке аппаратур **НЕ СНИМАЮТ**.

Показания цифрового табло ПАРАМЕТР должны находиться в пределах:

от 18,4 до 21,6 мА – при проверке в нормальных условиях;  
от 17,4 до 22,6 мА – при проверке в условиях эксплуатации.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "U", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "В" на лицевой панели УПИВ-П-1М и снимите показания цифрового табло ПАРАМЕТР на УПИВ-П-1М.

Показания цифрового табло ПАРАМЕТР должны находиться в пределах :

от 4,60 до 5,40 В – при проверке в нормальных условиях;  
от 4,35 до 5,65 В – при проверке в условиях эксплуатации.

Установите ручку ЗАРЯД на лицевой панели УПИВ-П-1М в крайнее левое положение, затем плавным вращением ручки ЗАРЯД, добейтесь последовательного включения световых индикаторов на лицевой панели блока БЭ-38: ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ, а затем – ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ проверяемого канала аппаратуры.

Одновременно с включением световых индикаторов блока БЭ-38 должны включиться световые индикаторы "ПВ1" и "ОВ1", соответственно, на лицевой панели УПИВ-П-1М.

В момент включения каждого из световых индикаторов снимите показания:

- цифрового табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М;
- показания цифрового табло "мм/с" проверяемого канала на лицевой панели блока БЭ-39.

Показания цифрового табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М должны находиться в пределах:

при включении световых индикаторов ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ:

– при проверке в нормальных условиях:

от 3,45 до 4,05 В – для канала I;  
от 1,80 до 2,20 В – для каналов II и III;

– при проверке в условиях эксплуатации:

от 3,26 до 4,24 В – для канала I;  
от 1,68 до 2,32 В – для каналов II и III;

при включении световых индикаторов ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ:

– при проверке в нормальных условиях:

от 4,14 до 4,86 В – для канала I;  
от 2,76 до 3,24 В – для каналов II и III;

– при проверке в условиях эксплуатации:

от 3,92 до 5,08 В – для канала I;  
от 2,61 до 3,39 В – для каналов II и III;

Показания цифрового табло "мм/с" блока БЭ-39 должны находиться в пределах:

при включении световых индикаторов ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ:

– при проверке в нормальных условиях:

от 69,0 до 81,0 мм/с – для канала I;  
от 36,0 до 44,0 мм/с – для каналов II и III;

– при проверке в условиях эксплуатации:

от 65,2 до 84,8 мм/с – для канала I;  
от 33,5 до 46,5 мм/с – для каналов II и III;

при включении световых индикаторов ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ:

– при проверке в нормальных условиях:

от 82,8 до 97,2 мм/с – для канала I;  
от 55,2 до 64,8 мм/с – для каналов II и III;

– при проверке в условиях эксплуатации:

от 78,3 до 99,9 мм/с – для канала I;  
от 52,2 до 67,8 мм/с – для каналов II и III;

**III** Проведите проверку встроенной системы контроля аппаратуры следующим образом:

Установите переключатель КАНАЛЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М положение, соответствующее проверяемому каналу аппаратуры:

- 1" – при проверке канала I;
- 2" – при проверке канала II;
- 3" – при проверке канала III.

Установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М положение "У", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "В" на лицевой панели УПИВ-П-1М.

Нажмите кнопку ВК-ИВ на лицевой панели УПИВ-П-1М, при этом:

– должны включиться световые индикаторы:

ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ – на лицевой панели блока БЭ-38

**(световые индикаторы сигнализаций ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ первого канала могут не включаться)**

и, соответственно,

"ПВ1" и "ОВ1" – на лицевой панели УПИВ-П-1М;

– снимите показания цифрового табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М;

– снимите показания цифрового табло "мм/с" проверяемого канала на лицевой панели блока БЭ-39.

Показания цифрового табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М должны находиться в пределах:

от 3,91 до 4,59 В – при проверке в нормальных условиях

от 3,70 до 4,80 В – при проверке в условиях эксплуатации

При нажатой кнопке ВК-ИВ на лицевой панели УПИВ-П-1М установите переключатель РОД РАБОТЫ на лицевой панели УПИВ-П-1М в положение "25мА", при этом зафиксируйте включение светового индикатора "мА" на лицевой панели УПИВ-П-1М и снимите показания цифрового табло ПАРАМЕТР на лицевой панели УПИВ-П-1М.

Показания цифрового табло ПАРАМЕТР должны находиться в пределах:

от 16,2 до 19,0 мА – при проверке в нормальных условиях;

от 15,3 до 19,9 мА – при проверке в условиях эксплуатации.

Показания цифрового табло "мм/с" блока БЭ-39 должны находиться в пределах:

от 78,2 до 91,8 мм/с – при проверке в нормальных условиях;

от 74,0 до 96,0 мм/с – при проверке в условиях эксплуатации.



Отпустите кнопку ВК-ИВ на лицевой панели УПИВ-П-1М.

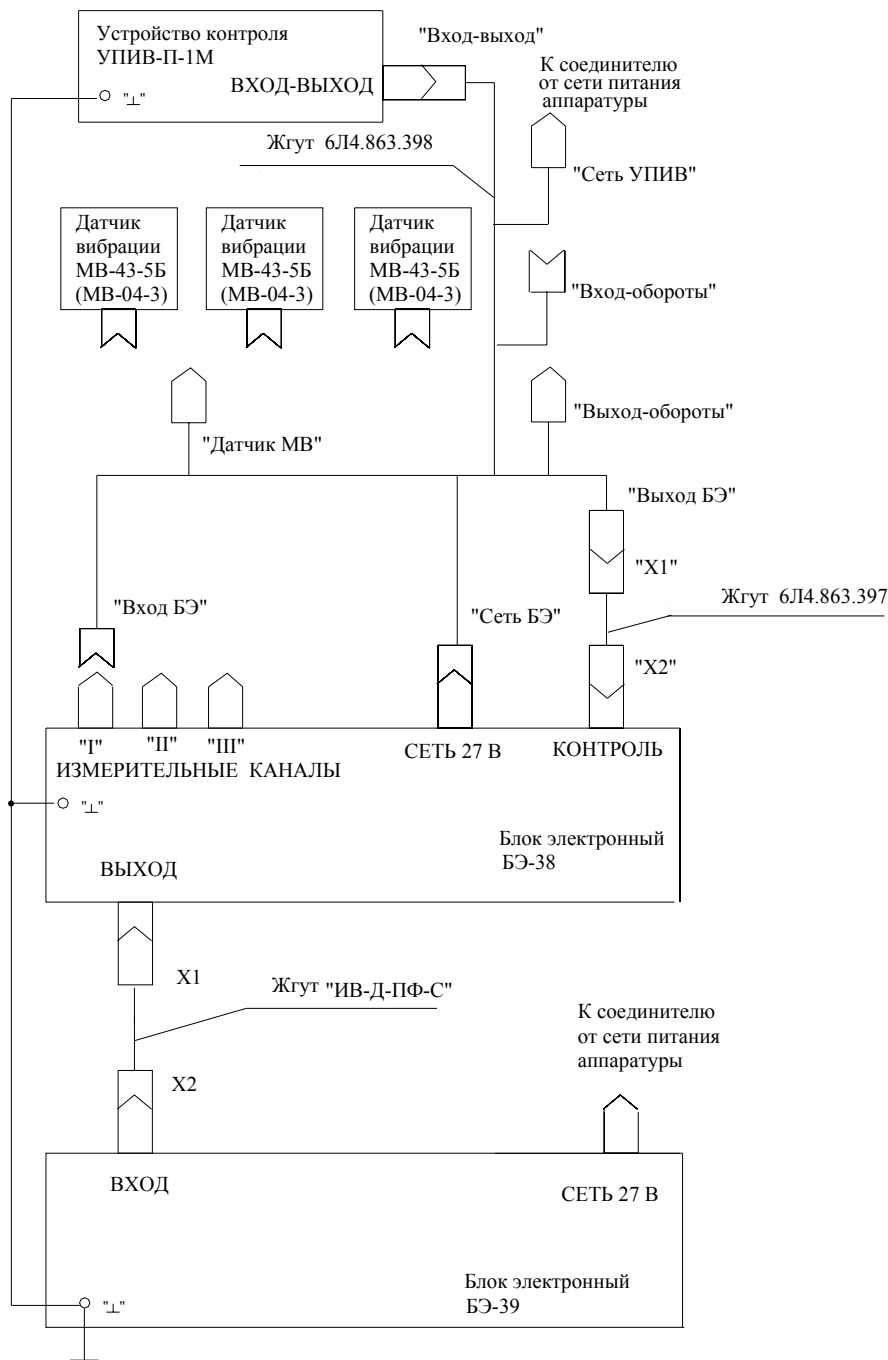
По окончании проверки:

- выключите питание УПИВ-П-1М и аппаратуры
- отсоедините жгуты 6Л4.863.397 и 6Л4.863.398 от УПИВ-П-1М и аппаратуры.

Установка аппаратуры на объект после проверки производится в соответствии с разделом 2 настоящего РЭ.

ЖЯИУ.421431.029 РЭ

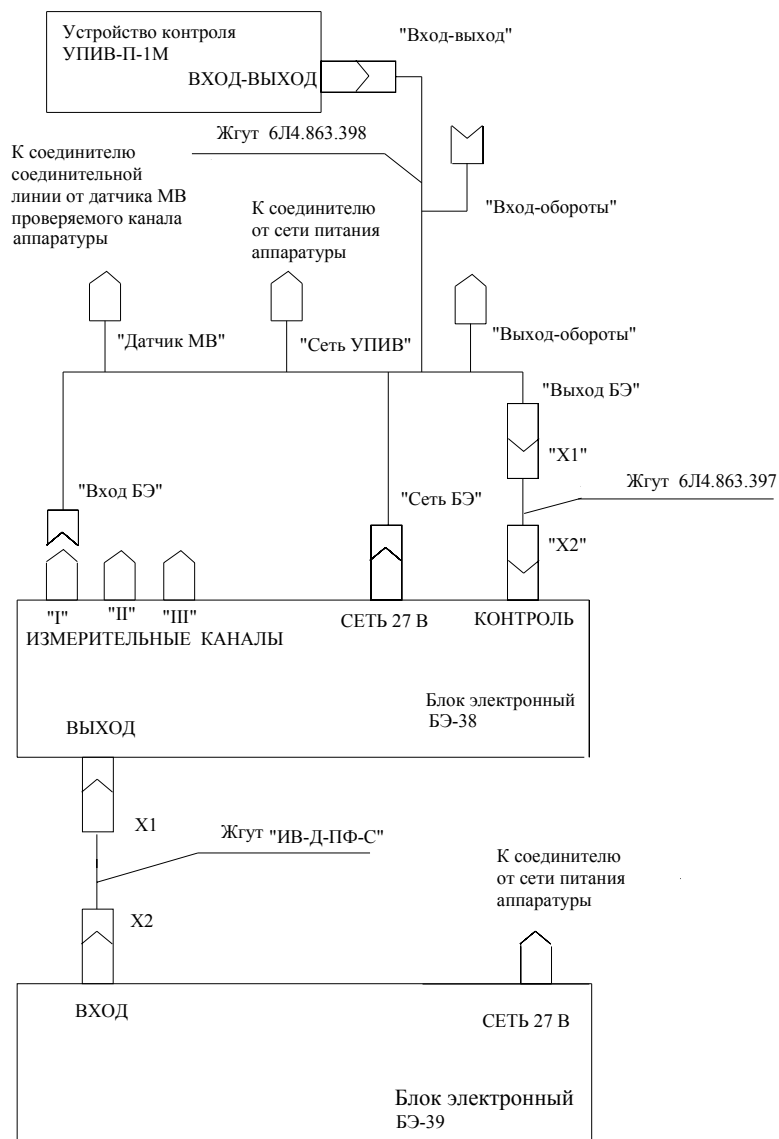
оборот



- Примечания. 1. Жгут 6Л4.863.397 поставляется по отдельному заказу.  
2. Корпус проверяемого датчика вибрации должен быть электрически соединен с корпусом УПИВ-П-1М

Рисунок 7 - Схема подключения аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1 и ИВ-Д-ПФ-С-7М.2 при проверке устройством контроля УПИВ-П-1М в лаборатории в нормальных условиях

Оборотная сторона не распечатывать



Примечание. Жгут 6Л4.863.397 поставляется по отдельному заказу.

Рисунок 8 - Схема подключения аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1 и ИВ-Д-ПФ-С-7М.2 при проверке устройством контроля УПИВ-П-1М на объекте в условиях эксплуатации ( подключение УПИВ-П-1-М к аппаратуре по месту установки блока БЭ-38 );

ЖЯИУ.421431.029 РЭ

Оборотная сторона

## 3.3.10 Проверка аппаратуры с помощью стандартных измерительных приборов

## 3.3.10.1 Приборы и оборудование, используемые для проверки:

генератор сигналов специальной формы Г6-26 ЕХ2.211.019 ТУ	– 1шт.;
вольтметр универсальный цифровой В7-16А атд 2.710.000 ТУ	– 2шт.;
Вольтметр универсальный цифровой быстродействующий Тг2.710.026 ТУ	– 1шт.;
частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 ДЛИИ2.721.007 ТУ	– 1шт.;
прибор комбинированный цифровой Щ300 ТУ25-04-3717-79	– 1шт.;
осциллограф С1-77 И22.044.077 ТУ	– 1шт.;
источник питания постоянного тока Б5-45 3.233.219 ТУ	– 1шт.;
конденсатор К10-43а-МПО-2000 пФ $\pm 1\%$ -В ОЖО.460.165 ТУ	– 2шт.;
резистор С2-29В-0,125-1,01 кОм $\pm 0,05\%$ -1,0-А ОЖО.467.099 ТУ	– 2шт.;
резистор С2-29В-0,125-9,09 кОм $\pm 0,05\%$ -1,0-А ОЖО.467.099 ТУ	– 2шт.;
резистор С2-33Н-0,25-470 Ом $\pm 10\%$ -А-Г-В ОЖО.476.093 ТУ	– 1шт.;
резистор С2-33Н-0,25-20 кОм $\pm 10\%$ -А-Г-В ОЖО.476.093 ТУ	– 1шт.

Все приборы и оборудование должны быть снабжены паспортами ( аттестатами ), свидетельствующими о прохождении очередной поверки.

Допускается использование приборов и оборудования других типов, обеспечивающих необходимую точность измерения требуемых параметров.

## 3.3.10.2 Условия проверки

Проверка должна проводиться в нормальных климатических условиях.

Характеристика нормальных условий:

Температура воздуха, °С	15 - 35
Относительная влажность воздуха, %	45 - 80
Атмосферное давление, кПа ( мм.рт.ст )	84,0 - 106,7 ( 630 - 800 )

## 3.3.10.3 Подключение

Произведите демонтаж блоков БЭ-38 и БЭ-39 в соответствии п.3.3.4 настоящего раздела.

Произведите подключение аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1; ИВ-Д-ПФ-С-7М.2 и измерительных приборов в соответствии с рисунком 9 настоящего РЭ, при этом соедините корпусные зажимы измерительных приборов, блоков БЭ-38 и БЭ-39 с зажимом " ⊥ " у рабочего места.

Включите измерительные приборы ( время прогрева не менее 40мин. ) и источник питания.

Включите питание аппаратуры, для этого: установите тумблеры СЕТЬ на блоках БЭ-38 и БЭ-39 в положение ВКЛ, при этом включаются световые индикаторы СЕТЬ на лицевых панелях блоков БЭ-38 и БЭ-39.

Кнопки переключателя ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА I КАНАЛА - отжаты.

## 3.3.10.4 Процесс проверки

Проведите проверку каналов измерения виброскорости аппаратуры последовательно следующим образом:

Подключите генератор G1:

- через конденсаторы C1, C2 и резисторы R1/R2, R3/R4 - при проверке первого канала;
- через конденсаторы C1, C2 - при проверке второго и третьего каналов.

к контактам 1, 3, 4 соответствующего соединителя  
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ:

"I" – при проверке первого канала;

"II" – при проверке второго канала;

"III" – при проверке третьего канала блока БЭ-38.

Установите кодовые переключатели "U" и "A" на лицевой панели источника питания G2 в положения "10,00" и "0,200", соответственно.



- I Проведите проверку выходных сигналов аппаратуры, соответствующих 50% диапазона измерения виброскорости последовательно, следующим образом:

Подайте от генератора G1 на вход проверяемого канала блока БЭ-38

напряжение,  $U_{вх1}$ , частотой:

для канала I - 20,0 Гц (периодом  $50,00 \pm 0,15$ ) Гц и значением ( $111,1 \pm 0,3$ ) мВ;

для каналов II и III - ( $400,0 \pm 1,2$ ) Гц и значением ( $222,2 \pm 0,7$ ) мВ,

соответственно, по частотомеру P2 и вольтметру P1.

При этом:

– снимите показания цифрового табло "мм/с" проверяемого канала на лицевой панели блока БЭ-39;

показания должны находиться в пределах от 48,0 до 52,0 мм/с.

– измерьте вольтметром P5 значения напряжения постоянного тока на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

"11" – при проверке канала I;

"12" – при проверке канала II;

"13" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 2425 до 2575 мВ.

– измерьте комбинированным цифровым прибором P4 значение выходного постоянного тока на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

"19" – при проверке канала I;

"20" – при проверке канала II;

"21" – при проверке канала III,

значения должны находиться в пределах от 11,6 до 12,4 мА.

II Проведите проверку максимальных выходных сигналов аппаратуры, соответствующих верхнему пределу диапазона измерения виброскорости последовательно, следующим образом:

Подайте от генератора G1 на вход проверяемого канала блока БЭ-38

напряжение,  $U_{\text{вх2}}$ , частотой:

для канала I - 20,0 Гц (периодом  $50,00 \pm 0,15$ ) Гц и значением ( $222,2 \pm 0,7$ ) мВ;

для каналов II и III - ( $400,0 \pm 1,2$ ) Гц и значением ( $444,3 \pm 1,3$ ) мВ,

соответственно, по частотомеру P2 и вольтметру P1.

При этом измерьте следующие выходные сигналы блоков БЭ-38 и БЭ-39.

– измерьте комбинированным цифровым прибором P4 значение выходного постоянного тока на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

"19" – при проверке канала I;

"20" – при проверке канала II;

"21" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 19,4 до 20,6 мА;

– измерьте вольтметром P5 значение напряжения постоянного тока на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

"11" – при проверке канала I;

"12" – при проверке канала II;

"13" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 4850 до 5150 мВ;

– измерьте вольтметром P5 значение напряжения постоянного тока на следующих контактах соединителя ВЫХОД ПОСТОЯННЫЙ блока БЭ-39:

"1" – при проверке канала I;

"2" – при проверке канала II;

"3" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 4850 до 5150 мВ;

– измерьте вольтметром Р5 значение напряжения переменного тока на выходе масштабного усилителя на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

- "6" – при проверке канала I;
- "7" – при проверке канала II;
- "8" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 3182 до 3890 мВ;

– измерьте вольтметром Р5 значение напряжения переменного тока на выходе усилителя заряда на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

- "1" – при проверке канала I;
- "2" – при проверке канала II;
- "3" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах:  
от 40,0 до 48,8 мВ – для канала I;  
от 800 до 977 мВ – для каналов II и III.

Уменьшите выходное напряжение генератора G1 до нуля.

Измерьте комбинированным цифровым прибором Р4 значение постоянного тока на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

- "19" – при проверке канала I;
- "20" – при проверке канала II;
- "21" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 3,8 до 4,2 мА.

III Проведите проверку включения световых сигнализаций аппаратуры следующим образом:

Установите частоту генератора G1 по частотомеру P2 значением:

для канала I - 20,0 Гц (периодом  $50,00 \pm 0,15$ ) Гц;

для каналов II и III -  $(400,0 \pm 1,2)$  Гц.

Плавнo увеличивая выходное напряжение генератора G1, добейтесь включения световых индикаторов на лицевой панели блока БЭ-38:

**ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ,**

а затем

**ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** проверяемого канала,

при этом в момент включения световых индикаторов произведите следующие измерения для блоков БЭ-38 и БЭ-39 при проверке аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1 и ИВ-Д-ПФ-С-7М.2;

– снимите показания цифрового табло "мм/с" блока БЭ-39 проверяемого канала,

показания должны находиться в пределах:

при срабатывании сигнализации **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ:**

от 72,0 до 78,0 мм/с – для канала I;

от 38,0 до 42,0 мм/с – для каналов II и III;

при срабатывании сигнализации **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ:**

от 86,4 до 93,6 мм/с – для канала I;

от 57,6 до 62,4 мм/с – для каналов II и III;

– измерьте значения напряжения постоянного тока вольтметром P5 на следующих контактах соединителя **КОНТРОЛЬ** блока БЭ-38:

"11" – при проверке канала I;

"12" – при проверке канала II;

"13" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах:

при срабатывании сигнализации **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ:**

от 3637 до 3863 В – для канала I;

от 1940 до 2060 В – для каналов II и III;

при срабатывании сигнализации **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ:**

от 4365 до 4635 В – для канала I;

от 2910 до 3090 В – для каналов II и III;

– измерьте значения напряжения постоянного тока вольтметром Р5 на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

"16" и "29" – при проверке канала I;  
 "17" и "29" – при проверке канала II;  
 "18" и "29" – при проверке канала III;

при срабатывании сигнализации **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ** значения должны находиться в пределах от 9,5 до 10,5 В;

– измерьте значения напряжения постоянного тока вольтметром Р5 на контакте "30" соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38 при проверке первого второго и третьего каналов;

при срабатывании сигнализации **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** значения должны находиться в пределах от 9,5 до 10,5 В;

IV Проведите проверку аппаратуры встроенной системой контроля следующим образом :

Снимите крышку, закрывающую доступ к кнопке КОНТРОЛЬ на лицевой панели блока БЭ-38.

Нажмите кнопку КОНТРОЛЬ на блоке БЭ-38, при этом:

– зафиксируйте включение световых индикаторов на лицевой панели блока БЭ-38 **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ** и **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** всех каналов (**световые индикаторы сигнализаций **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ** и **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** первого канала могут не включаться**);

– произведите следующие измерения для блоков БЭ-38 и БЭ-39:

– снимите показания цифровых табло "мм/с" блока БЭ-39,

показания должны находиться в пределах от 78,2 до 91,8 мм/с;

– измерьте вольтметром Р5 значение напряжения постоянного тока на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

"11" – при проверке канала I;  
 "12" – при проверке канала II;  
 "13" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 4000 до 4500 мВ;

– измерьте комбинированным цифровым прибором Р4 значение выходного постоянного тока на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

"19" – при проверке канала I;  
 "20" – при проверке канала II;  
 "21" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 16,7 до 18,5 мА;

– измерьте осциллографом Р3 амплитуду импульсов положительной полярности на контакте 23 соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38;

значения амплитуды должны быть в пределах:  
от 5 до 15 В.

Отпустите кнопку КОНТРОЛЬ.

Установите крышку на кнопку КОНТРОЛЬ.

Подайте « минус 27 В » сети питания блока БЭ-38 на контакт 22 соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38, при этом:

– зафиксируйте включение световых индикаторов на лицевой панели блока БЭ-38 **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ** и **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** всех каналов (**световые индикаторы сигнализаций **ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ** и **ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ** первого канала могут не включаться**);

– снимите показания цифровых табло блока БЭ-39;

показания должны находиться в пределах от 78,2 до 91,8 мм/с;

– измерьте вольтметром Р5 значение напряжения постоянного тока на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

"11" – при проверке канала I;  
"12" – при проверке канала II;  
"13" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 4000 до 4500 мВ;

– измерьте комбинированным цифровым прибором Р4 значение выходного постоянного тока на следующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38:

"19" – при проверке канала I;  
"20" – при проверке канала II;  
"21" – при проверке канала III;

значения должны находиться в пределах от 16,7 до 18,5 мА;

– измерьте осциллографом Р3 амплитуду импульсов положительной полярности на контакте 23 соединителя КОНТРОЛЬ блока БЭ-38;  
значения амплитуды должны быть в пределах от 5 до 15 В.

У Проведите проверку диапазона частот преобразования аппаратуры следующим образом:

Подайте от генератора G1 на вход проверяемого канала блока БЭ-38 напряжения последовательно частотами  $F_i$  и значениями  $U_{ген.i}$ , соответственно, по частотомеру Р2 и вольтметру Р1, указанными в таблице 7.

Таблица 7

Шифр аппаратуры	Канал	Частота, $F_i$ , Гц ( период, мс )	Коэффици- циент делителя, m	Значение напряжения $U_{ген.i}$ , мВ
ИВ-Д-ПФ-С-7М.1 и ИВ-Д-ПФ-С-7М.2	I	17,0 ( 58,82 ± 0,18 )	1:10	94,4 ± 0,3
		18,0 ( 55,56 ± 0,17 )	1:10	100,0 ± 0,3
		19,0 ( 52,63 ± 0,16 )	1:10	105,5 ± 0,3
		20,0 ( 50,00 ± 0,15 )	1:10	111,1 ± 0,3
		21 ( 47,62 ± 0,14 )	1:10	116,6 ± 0,3
	II, III	250,0 ± 0,8	1:1	138,9 ± 0,4
		315,0 ± 1,0	1:1	175,0 ± 0,5
		400,0 ± 1,2	1:1	222,2 ± 0,7
		500,0 ± 1,5	1:1	277,7 ± 0,8
		550,0 ± 1,7	1:1	305,5 ± 0,9

Примечания: 1 - На частотах менее 20 Гц установка значения выходного напряжения генератора G2 производится по вольтметру В7-43.

2 - Приведенные в таблице 7 значения напряжений  $U_{ген.i}$  вычислены при значении эквивалентной емкости на входе блока БЭ-38  $C_{вх}=1000$  пФ по формуле:

$$U_{ген.i} = \frac{\pi \cdot F_i \cdot V \cdot 10^{-3} \cdot K_d}{1,414 \cdot C_{вх}} \cdot m, \quad \text{мВ}, \quad (1)$$

где  $F_i$  – частота, Гц;

$V$  – значение амплитуды виброскорости, равное 50 мм/с ;

$\pi$  = 3,1416;

$K_d$  – коэффициент преобразования МВ-43-5Б/0,35 ( или МВ-04-3 )  
равный 5 пКл·с<sup>2</sup>/м;

$m$  – коэффициент делителя, равный 1 или 10.

При этом на каждой из фиксированных частот снимите показания цифрового табло "мм/с" блока БЭ-39, проверяемого канала аппаратуры.

По результатам измерений на каждой из фиксированных частот вычислите значение разности,  $\Delta$ , по формуле:

$$\Delta = | V_n - V_i |, \text{ мм/с}, \quad (2)$$

где  $V_n$  – показание цифрового табло "мм/с" блока БЭ-39 в мм/с, проверяемого канала, измеренное на частоте:

для канала I - 20,0 Гц (периодом  $50,00 \pm 0,15$ ) Гц;

для каналов II и III -  $(400,0 \pm 1,2)$  Гц;

$V_i$  – показание цифрового табло "мм/с" блока БЭ-39, проверяемого канала, измеренное на частоте  $F_i$ , мм/с .

Вычисленные значения разности не должны превышать 3,0 мм/с.

#### 3.3.10.5 Результаты проверки

Аппаратура, проверенная по методу настоящего раздела и соответствующая указанным требованиям, пригодна для дальнейшей эксплуатации.

При несоответствии проверенных параметров указанным - аппаратура подлежит отправке в текущий ремонт в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

Произведите отметку в паспортах на блоки БЭ-38 и БЭ-39 и в разделе 7 сводного паспорта на соответствующий вариант аппаратуры.



### 3.3.10.6 Процесс регулирования уровней срабатывания световых индикаторов сигнализации ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИИ ОПАСНАЯ

Проведите подготовку к работе в соответствии с п.3.3.10.3 настоящего раздела.

Распломбируйте и снимите планку на боковой стенке блока БЭ-38 ( рисунок 3 и рисунок 4 ) под которой расположены переменные резисторы, обеспечивающие возможность регулирования уровней срабатывания сигнализации ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ и ВИБРАЦИЯ ОПАСНАЯ по каждому каналу блока БЭ-38.

Проведите регулирование уровней срабатывания световых индикаторов сигнализации последовательно для каждого канала аппаратуры следующим образом:

Подключите генератор G1 с конденсаторами C1, C2 к контактам 1 и 3 соединителя ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ:

"I" – при регулировании первого канала ;  
 "II" – при регулировании второго канала ;  
 "III" – при регулировании третьего канала  
 блока БЭ-38.

Подайте от генератора G1 на вход регулируемого канала блока БЭ-38 напряжение частотой:

для канала I - 20,0 Гц (периодом  $50,00 \pm 0,15$ ) Гц;

для каналов II и III -  $(400,0 \pm 1,2)$  Гц,

измеряемой по частотомеру P2

и значением, соответствующим выходному напряжению постоянного тока (  $U_{\text{вых}}$  ), измеряемому по вольтметру P5 на соответствующих контактах соединителя КОНТРОЛЬ и рассчитанному по формуле:

$$U_{\text{вых}} = \frac{5000}{100} \cdot V_{\text{сраб.}}, \text{ мВ}, \quad (3)$$

где  $V_{\text{сраб.}}$  – требуемый уровень виброскорости настройки срабатывания световых индикаторов сигнализации ВИБРАЦИЯ ПОВЫШЕННАЯ или ВИБРАЦИИ ОПАСНАЯ, мм/с;

5000 – выходное напряжение постоянного тока, соответствующее верхнему пределу диапазона измерения амплитудного значения виброскорости, мВ;

100 – верхнее значение диапазона измерения амплитудного значения виброскорости, равное 100 мм/с.

Вставьте отвертку в шлиц оси соответствующего регулировочного резистора ( ПВ или ОВ ) соответствующего канала I, II или III

Затем:

- если соответствующий световой индикатор регулируемого канала не включен, то плавно вращая ось резистора, добейтесь первого момента его включения;
- если соответствующий световой индикатор регулируемого канала включен, то плавно вращая ось резистора, добейтесь сначала выключения его, а затем первого момента его включения.

Установите планку, закрывающую доступ к регулировочным резисторам, на боковой стенке блока БЭ-38 и опломбируйте ее.

Проведите отметку в разделе «Движение в эксплуатации» сводного паспорта на соответствующий вариант аппаратур и паспорта на блок БЭ-38.

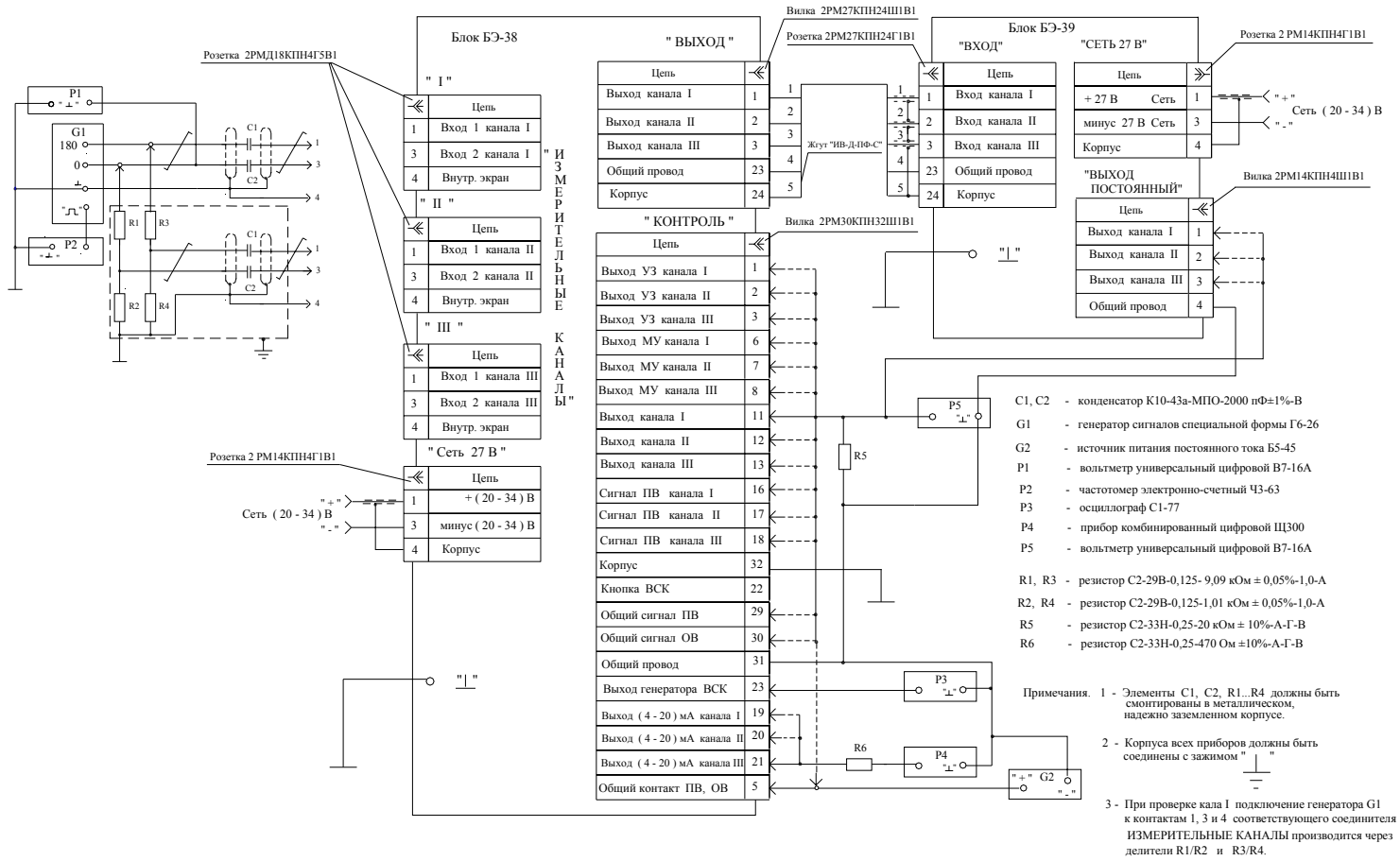


Рисунок 7 - Схема подключения аппаратур ИВ-Д-ПФ-С-7М.1 и ИВ-Д-ПФ-С-7М.2 при проверке со стандартными измерительными приборами

Оборотная сторона не распечатывать

**ВНИМАНИЕ.** ПОДРАЗДЕЛЫ П.3.3.11 «РАСКОНСЕРВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ АППАРАТУРЫ» И П.3.3.12 «КОНСЕРВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ АППАРАТУРЫ» ВЫПОЛНЯЮТСЯ ТОЛЬКО ДЛЯ АППАРАТУРЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ И ПОСТАВЛЯЕМОЙ С КОНСЕРВАЦИЕЙ СИЛИКАГЛЕМ.

### 3.3.11 РАСКОНСЕРВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ АППАРАТУРЫ

Вскройте чехлы с изделиями аппаратуры в тех местах, где предусмотрен запас для переконсервации.

Извлеките из чехлов изделия аппаратуры и произведите проверку их внешнего состояния.

Извлеките из чехлов мешочки с силикагелем-осушителем.

Проведите отметку в паспортах на изделия о проделанной работе.

Инструмент:

– ножницы ГОСТ 21239-77

### 3.3.12 КОНСЕРВАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ АППАРАТУРЫ

#### I. Подготовка изделий к консервации

**ВНИМАНИЕ.** ПРИ ХРАНЕНИИ НА СОЕДИНИТЕЛЬ ДАТЧИКА ВИБРАЦИИ ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА ЗАГЛУШКА.

Консервацию проводите в помещении при температуре окружающего воздуха не ниже 15 °С и относительной влажности не более 80 % при условии исключения попадания атмосферных осадков или пыли на консервируемые изделия.

Помещения и участки консервации не должны располагаться в цехах или помещениях, имеющих источники агрессивных газов. Хранение химикатов, кислот, щелочей и т.п. в помещениях для консервации не допускается.

Разрыв во времени между подготовкой изделий и консервацией не должен превышать 2 ч.

## II. Консервация упаковыванием в чехол из полиэтиленовой пленки Мс с силикагелем-осушителем КСМГ

### II-1. Подготовка силикагеля-осушителя

Содержание влаги в силикагеле должно быть не более 2 %.  
Просушите при необходимости силикагель перед расфасовкой при температуре ( 150 – 170 ) ° С в течение 4 ч., периодически перемешивая его.  
Высушенный силикагель храните в чистой, сухой, плотно закрывающейся таре.  
Срок хранения высушенного силикагеля в указанной таре не более 7 суток.

### II-2. Упаковывание изделий аппаратуры в чехлы из полиэтиленовой пленки Мс с силикагелем-осушителем КСМГ

Оберните изделия двумя слоями оберточной бумаги А-70.  
Заполните мешочки силикагелем-осушителем.  
Закрепите мешочки на изделиях аппаратуры шпагатом, или другим способом.  
Поместите каждое изделие аппаратуры с мешочками в полиэтиленовый чехол.  
Осторожно обожмите чехлы руками для удаления избытка воздуха и заварите их.

Все операции по размещению силикагеля, надеванию чехлов и их завариванию должны следовать непрерывно. Время от начала размещения мешочков с силикагелем до окончания сварки чехлов не должно превышать одного часа.

### II-3. Упаковывание в ящик из гофрированного картона

Поместите каждое законсервированное изделие аппаратуры в ящик из гофрированного картона.

Для предохранения изделий аппаратуры от свободного перемещения заполните промежутки между ними прокладками из гофрированного картона.

Поместите ящик с законсервированным изделием аппаратуры в полиэтиленовый чехол и заварите его.

Проведите отметку в паспортах на изделия о проделанной работе.

Инструмент и материалы:

- сушильная печь;
- силикагель-осушитель КСМГ ГОСТ 3956-76;
- оберточная бумага А-70 ГОСТ 8273-75.

### 3.4 ПОВЕРКА

Поверка аппаратуры осуществляется при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации в соответствии с методикой поверки МИ 1873-88.

Периодическая поверка аппаратуры в эксплуатации проводится для обеспечения пригодности к применению и осуществляется метрологической службой эксплуатирующей организации.

Межповерочный интервал - 1 год.

Перед проведением поверки аппаратуры произведите демонтаж датчиков вибрации и блоков БЭ-38 и БЭ-39 в соответствии с разделами 3.3.3 и 3.3.4 настоящего РЭ.

Результаты поверки оформляются путем записи или отметки результатов поверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку.

После поверки сделайте соответствующую отметку в разделе 9 сводного паспорта:

ЖЯИУ.421431.029 ПС – для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.1;

ЖЯИУ.421431.030 ПС – для аппаратуры ИВ-Д-ПФ-С-7М.2.

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки выдается свидетельство о непригодности к применению, и аппаратура запрещается к дальнейшей эксплуатации.

При отрицательных результатах поверки - аппаратура подлежит текущему ремонту в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

#### 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт аппаратуры производится на предприятии-изготовителе.

При отправке аппаратуры для текущего ремонта необходимо направить в адрес предприятия-изготовителя технически обоснованный акт о повреждении и приложить данные эксплуатации.

#### 5 ХРАНЕНИЕ

Аппаратуру, упакованную изготовителем, допускается хранить в отопляемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$  не более 1 года.

При хранении свыше указанного срока и в других необходимых случаях аппаратура должна быть подвергнута переконсервации.

Последовательность проведения работ по расконсервации и консервации изделий аппаратуры изложена в п.п. 3.3.11, 3.3.12 настоящего РЭ.

Сроки хранения после переконсервации устанавливаются по ГОСТ 9.014-78 для группы изделий Ш-I.

#### 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Аппаратуру в транспортной таре разрешается транспортировать в крытых железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, в трюмах судов, в отопляемых и герметизированных отсеках самолетов при температурах, соответствующих условиям хранения, со скоростями, присущими для данного вида транспорта.





ЖЯИУ.421431.029 РЭ

Оборотная сторона не распечатывать



